

# PROYECTO PARA LA AUTORIDAD PORTUARIA EN EL PUERTO EXTERIOR, PUNTA LANGOSTEIRA

---

Jaime Álvarez Lastra

# Índice Memoria Escrita

---

## **Memoria descriptiva**

## **Memoria Estructural**

## **Memoria Constructiva**

## **Memoria instalaciones**

## **Memorias justificativas cumplimiento del CTE**

Seguridad Estructural	DB-SE
Ahorro de energía	DB-HE
Protección frente al ruido	DB-HR
Seguridad en caso de incendio	DB-SI
Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA
Salubridad	DB-HS
Presupuesto y mediciones	
Pliego de condiciones particulares	

## **Anexos**

- Anexo A Calculo detallado de la estructura metálica
- Anexo B Calculo detallado de la estructura de hormigón



## Memoria descriptiva



### Introducción

El presente proyecto consiste en un edificio de oficinas para la Autoridad Portuaria del puerto exterior de La Coruña ubicado en Punta Langosteira

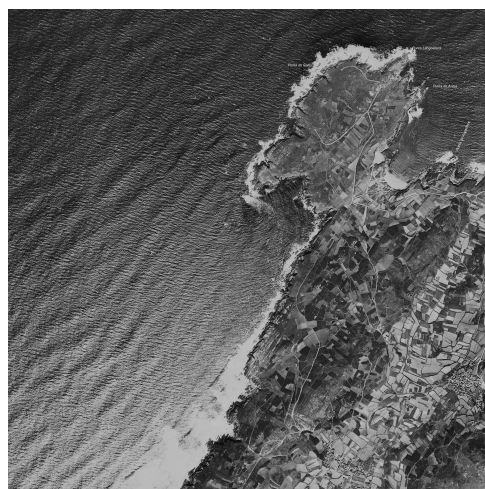
### Antecedentes y condicionantes de partida

El puerto exterior se concibe con el fin de desplazar la actividad portuaria del centro de la ciudad. Según la propia Autoridad Portuaria de La Coruña;

*"La situación del puerto interior, encorsetado en la ciudad, la limitación de sus espacios y su imposibilidad de crecimiento para atender la demanda de nuevos y mayores tráficos, motivó la decisión de construir un nuevo puerto; además de la insistente demanda social de alejar el tráfico potencialmente peligroso, molesto o contaminante del centro de la bahía coruñesa, tras las sucesivas catástrofes marítimas que recientemente/en los últimos años han causado graves daños a la ciudad"*

El emplazamiento elegido para el desarrollo portuario se encuentra al abrigo del cabo de Punta Langosteira. La realización del mismo exigió una colosal intervención y modificación del territorio y el borde marítimo, desfigurándolo por completo, para la cual fue necesario vaciar una enorme superficie terrestre y realizar un desmonte del terreno que "abrigase" el puerto en su encuentro con la tierra. Más allá del enorme impacto sobre el medio marítimo y terrestre que ocasiona una obra civil de tamañas dimensiones, la construcción de esta infraestructura supuso una interferencia en la vida y desarrollo de numerosas especies animales y vegetales.

También conllevó la destrucción del castro de Cociñadorio, que databa del siglo IX a.C., descubierto durante las excavaciones iniciales, y que según los arqueólogos era único por su antigüedad, revelaba una construcción monumental y un grado de organización



urbanística sorprendente, además de la especialización en metalurgia.

Las obras del puerto fueron iniciadas en el año 2004, su entrada en servicio se produjo en el año 2012 y su finalización estimada (incluyendo el traslado de todas las instalaciones portuarias del puerto de La Coruña ) está prevista para el año 2020. A la vista de que las actividades portuarias se desplazarían del puerto de La Coruña al puerto exterior, se plantea la realización del proyecto que nos ocupa.



Figura 2. Vista aérea del poblado

### Datos de la parcela y entorno físico

La parcela asignada se sitúa en el cabo de Punta Langosteira, dentro de los terrenos propiedad de la Autoridad Portuaria, siendo esta zona la única ubicada fuera del ámbito exterior a los terraplenes que delimitan el puerto. Otro elemento diferenciador de la parcela en relación al resto del puerto es su cota elevada sobre el mismo, que permite contemplar la totalidad de su extensión.

La superficie presenta unos 17.700 metros cuadrados, siendo su cota mas baja 54,00 m y la mas alta 70,00 m, con una altura media de 62,00m La parte sur del terreno forma un borde notablemente curvilíneo con el desmorte, mientras que los limites norte, este y oeste dibujan una geometría irregular, correspondiendo con los limites de propiedad de los terrenos portuarios. El entorno presenta una vegetación superficial continua compuesta por matorros y matorrales de baja altura.



Las fuertes condiciones climáticas imposibilitan la aparición otro tipo de especies. debido a la fuerte exposición del viento

La carretera secundaria que conduce hasta Punta Langosteira presenta una elevada pendiente y un estado de asfaltado inacabado. Aproximándose a la parcela, se encuentra un acceso mediante un vial muy estrecho y en condiciones altamente deficientes. La relación distancia-tiempo en vehículo con los principales núcleos de población es la siguiente:

A Coruña (9,7 Km, 26 minutos por carretera de Bens),

Arteixo (10,1 Km, 25 minutos por travesía de Suevos)

Acceso al puerto exterior (6,3 Km, 19 minutos).

Dado su alejado emplazamiento de todo núcleo urbano o de actividad, el vehículo personal se presenta como la única opción directa de acceso, descartando por el momento la conexión con cualquier tipo de transporte público.

Entendiendo que la autoridad portuaria es una entidad estatal destinada a la gestión burocrática de todo lo relacionado con el puerto exterior de La Coruña, el lugar elegido para el emplazamiento del proyecto no parece el más acertado. En palabras del director de la autoridad portuaria, la función de esta entidad está enfocada principalmente a la realización de gestiones, trámites y procedimientos legales, quedando en un segundo plano las actividades portuarias directas. Dicho de otra forma, los trabajadores de la autoridad portuaria no precisan de una relación de proximidad con el puerto, pues las funciones que lleva a cabo esta entidad en este ámbito son escasas y de carácter secundario. En este caso, la parcela si bien la parcela se encuentra presidiendo el entorno portuario, las comunicaciones entre puerto y el edificio no son directas.



La

mayoría de los puertos españoles ubican sus sedes en los centros urbanos de las grandes ciudades a las que sirven (como es el caso de la actual sede de la autoridad portuaria de La Coruña). Si bien puede ser positivo que la sede se encuentre en las inmediaciones de las instalaciones portuarias, como ocurre en Gijón o en Bilbao, el criterio más importante para su emplazamiento es la accesibilidad de los trabajadores y de las personas externas que acuden a realizar gestiones.

### Definición, finalidad del trabajo y uso

La documentación del presente Proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término la construcción del equipamiento, según las reglas de la buena construcción y reglamentación aplicable.

### Programa de necesidades y superficies útiles

El programa planteado, con un total de 1805 m<sup>2</sup>, se divide en los distintos departamentos que componen la Autoridad Portuaria, PRESIDENCIA/DIRECCIÓN, INFRAESTRUCTURAS, AREA ECONOMICA/FINANCIERA, EXPLOTACIÓN y PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA, a la vez divididos en otros tantos subdepartamentos. Más allá del nombre o composición de las diferentes áreas de trabajo, nos encontramos ante un programa de edificio de oficinas, del cual podemos resumir la siguiente composición:

ZONA	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )
Superficie de oficinas	1165
Vestíbulo	80
Salón de actos	120
Aseos	20
Circulaciones	270
Instalaciones	120
<b>TOTAL</b>	<b>1805</b>

A la hora de afrontar el programa observamos que más allá de la superficie de oficinas, despachos y salas de reuniones los únicos espacios diferenciadores son el hall de acceso y el salón de actos. Aun encontrándose el programa dividido en numerosos departamentos y subdepartamentos, el proyecto busca escapar de la habitual compartimentación en cubículos y sectores de trabajo en los que acostumbran a dividirse muchos de los edificios de estas características.

Desde un principio se plantea la necesidad de que los espacios que alberguen las oficinas puedan ser reconfigurables en otras posibles organizaciones de la Autoridad Portuaria. Así, el proyecto aparecerá como un conjunto de superficies de trabajo apiladas en vertical, que si bien han sido planteadas para satisfacer las necesidades de los departamentos existentes, la ausencia de particiones interiores y la inexistencia de espacios de circulación como tal, posibilita múltiples reorganizaciones departamentales. Por otro lado, el planteamiento de plantas diáfanas busca escapar del aislamiento físico al que se ven sometidos los trabajadores en oficinas en las que se establece una compartimentación en "cajas". En este caso los límites del espacio de trabajador no serán otros más que la propia fachada de el edificio



Entendiendo que la autoridad portuaria es mas una organización cerrada y de uso específico, se cuestiona la necesidad de un salón de actos como tal. Estos espacios de grandes dimensiones ocupan una gran superficie y en muchos casos se encuentran infrautilizados la mayor parte de tiempo. Además se echa en falta un espacio de descanso o de reunión para los trabajadores y se ve extraño y excesivo la superficie asignada a un salón de actos. (no parece muy lógico plantear numerosas congregaciones o conferencias de gran afluencia en un edificio principalmente destinado a oficinas y con una ubicación de difícil acceso). Partiendo de estas dos observaciones se decide reconducir el espacio contemplado como salón de actos en un espacio que posibilite ser utilizado con otro fin durante el tiempo que no sea necesario su ocupación para charlas o conferencias.

El espacio finalmente proyectado permite compartimentarse para ser utilizado como salón de actos cuando sea necesario, mientras que el resto del tiempo funcionará como un espacio dinámico y abierto, permitiendo a los trabajadores establecer un punto de reunión y descanso. Por un lado se consigue replantear la cuestionable necesidad de un salón de actos de esas dimensiones y por otro lado se consigue cubrir una necesidad funcional que el programa no incluía en su comienzo. Este espacio se encajará en la mitad de la sección de el edificio facilitando así su utilización a todos los trabajadores.

Otro elemento del programa que ha sido redimensionado es la superficie contemplada como vestíbulo, que a priori se antojaba escasa. La organización en altura que se plantea en este proyecto nos lleva a decidir que el espacio de acceso presente unas condiciones espaciales voluminosas.

Además se decide complementar el espacio de bienvenida con un lugar en el que introducir exposiciones o muestras de temas relacionados con las obras portuarias y cualquier otro tema asociado.

PLANTA/RECINTO	DEPARTAMENTO/USO	SUPERFICIE (m2)
Cubierta	-	116,7
Planta 8	Presidencia-dirección	132
Planta 7		151,3
Planta 6	A. Económica Financiera	147,08
Planta 5		208
Planta 4	Infraestructuras	297,3
Planta 3		117,7
Salón de actos	Espacio multiusos	122,17
Planta 2	Zona de descanso	162,37
Planta 1	Explotación	240
Planta 0		174,1
Entreplanta		94
Planta de acceso	Hall/recepción	298
Sótano	Instalaciones	145
TOTAL		2401

La imposibilidad de acceder al edificio mediante transporte público obliga a introducir en el lugar un gran número de plazas de aparcamiento. Si bien el programa plantea la posibilidad de que las 75 plazas exigidas sean enterradas se descarta por completo esta posibilidad, diseminándolas en el entorno reduciendo la huella de su implantación utilizando pavimentos mixtos de adoquines y vegetación

### Justificación de la solución adoptada

Una de las primeras conclusiones a las que llegamos producto de un primer análisis y visita a la parcela es la total desconexión existente de la parcela con algún elemento próximo que la rodea. Esta se encuentra en una zona de difícil acceso en la que no existe ninguna edificación ni viario circundante de referencia (más allá de transformadores eléctricos, antenas de telecomunicación y carreteras sin asfaltar). La gran superficie de parcela disponible para emplazar el edificio, la ausencia de limitaciones urbanísticas y



la citada desconexión con cualquier condicionante externo nos sitúa ante la difícil tarea de proyectar un edificio con un alto grado de libertades. Por otro lado la potencia visual del lugar es asombrosa, abriéndose al puerto con una vista sobrecogedora, por la colosal obra civil y transformación que supuso del medio y por otro lado imaginando un equipamiento, que aunque hoy vacío, prevé albergar un intenso tráfico portuario y actividad industrial.

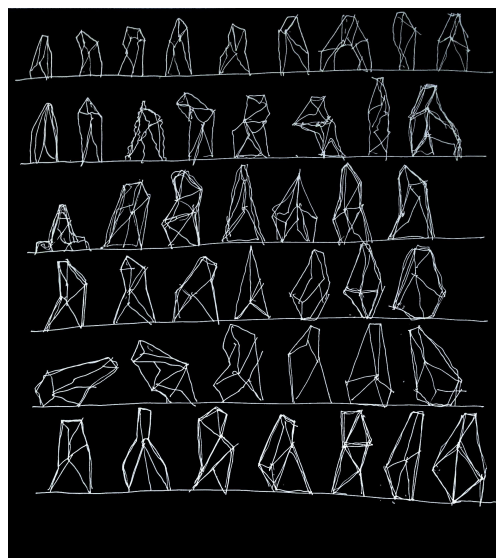
Si bien esa práctica desconexión entre el proyecto y entorno inmediato es muy alta, el programa planteado no ayuda en esta difícil tarea. El planteamiento de un programa de oficinas donde el único espacio que tipológicamente exige un tratamiento distinto es el de un salón de actos nos complica la tarea aún más.

Partiendo de estas premisas: la difícil accesibilidad de la parcela, la desconexión con el medio circundante, el cuestionable emplazamiento elegido para el equipamiento a proyectar, la ausencia de condicionantes formales y/o urbanísticos, la posición dominante sobre la explanada portuaria y la simplicidad aparente del programa planteado nos lleva a enfocar el proyecto como la creación de un ente de doble función, un edificio de oficinas con un fuerte carácter objetual. Un objeto que baliza un punto y sirve como elemento de referencia en el territorio. Una icono desde el mar y desde la tierra.

Una vez establecidas estas condiciones no es extraño que nos venga a la mente la figura del faro, que extendidos en gran número por la costa gallega ayudan a los barcos a posicionarse con respecto a la costa. Los faros en este caso son elementos con una función única, su construcción y materialización se deben a la tipología de edificatoria destinada a el balizamiento de un punto en la costa.

Los faros, aunque de diversas formas y dimensiones, la primera imagen mental que recibimos al escuchar dicho termino es la de un elemento alto, esbelto y con una fuerte presencia en el territorio. Si bien este tipo de edificación altera el medio natural al tener que ser levantado generalmente en sitios escarpados y próximos a la línea del mar, su presencia potencia el paisaje y convierte el entorno de la edificación en un punto de referencia territorial y paisajística. De alguna manera, la introducción de esta construcción humana de escala territorial en el medio hace que un punto de la costa que era una anécdota dentro de la inmensidad del litoral ahora se convierta en una referencia a escala territorial, tanto para los que lo observa desde la tierra como desde el mar.

La fuerte transformación que ha sufrido Punta Langosteira nos hace percatarnos de que el ser humano contemporáneo es capaz de distorsionar y acondicionar el medio natural con diversos fines. Una de intervención de tamañas dimensiones consigue que nos demos cuenta de que un lugar que había permanecido intacto durante años, solo alterado por la acción de la propia naturaleza. El descubrimiento del castro de Cociñadoiro nos lleva a indagar como podía vivir una civilización ancestral en un lugar con unas condiciones climáticas tan adversas. Es en ese momento cuando se nos viene a la mente la figura del menhir (la arquitectura mas primitiva existente junto con la cabaña) como objeto territorial de aquella civilización. Un elemento másico y facetado que hincado verticalmente en el suelo marcaba un punto del territorio.



Otro elemento de balizamiento, probablemente el que haya sido el principal germen del presente proyecto, es una señal marítimo situado en la Costa da Morte, La Farola de Pindo.

*"En 1907 establecéronse dúas balizas na ría de Corcubión, unha construída no illote de Carrumeiro vello e outra nunha punta do pobo do Pindo, na península dos Mouchos, no lugar chamado Bitabordes. Estas servían para marca-la enfilación de entrada do canal entre a illa Lobeira Grande e o baixo Carrumeiro Chico. As dúas balizas consisten nuns piares de forma tronco-piramidal e sección cadrada, de 11 metros de altura e 6 metros de lado na base o establecido no illote Carrumeiro Vello, e de 14 metros e 8 metros, respectivamente, o situado na parte Sur-Oeste dos Mouchos. Ambos piares destacábanse claramente sobre a costa pola súa cor branca, e marcan unha enfilación a S. 85° E., que promedia a canal comprendida entre a illa Lobeira Grande e o baixo Carrumeiro Chico."*

Esta señal marítima, un prisma piramidal truncado en su parte superior, facilitaba la identificación y posicionamiento con respecto a tierra a los marineros que recorrían las aguas de la ría de Corcubión a lo largo del siglo XX. Su potente masa, su geometría facetada y su encalado en blanco reflejado por el sol ofrecieron en su día espectaculares imágenes como esta.



Un elemento etéreo flotando en el horizonte, un volumen que se ilumina y cambia su percepción a cada paso que damos. Un elemento que pone en nuestro punto de mira un punto que antes pasaba totalmente desapercibido.

Iniciada esta línea de investigación encontramos que la inserción de elementos verticales, con el fin de señalar y referenciar un lugar ha sido constante a lo largo de la historia.

Volviendo a las conclusiones del primer análisis y relaciones entre emplazamiento-parcela-función-condicionantes urbanísticos nos parece adecuada la idea de guiar el proyecto hacia la figura del faro-menhir-farola, entendiendo que la principal función de un edificio de oficinas en tan aislada parcela es la de balizar un punto en el territorio, potenciar verticalmente el apéndice terrestre de Punta Langosteira y convertirse en objeto de referencia del puerto. Un proyecto que se genera desde la gran



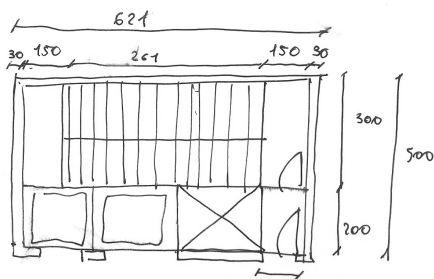




escala del territorio a la pequeña escala de la oficina. Un dialogo entre dos líneas de proyecto paralelas que comenzando alejadas entre sí, forma y función, y que al final confluirán en un mismo punto. Un edificio con una fuerte presencia territorial y a la vez con una pequeña escala interior en los espacios de trabajo.

Partiendo de la premisa de que el edificio se levantará verticalmente hacia arriba para conformar un elemento con la suficiente entidad para ser percibido como punto de referencia, se decide comenzar a apilar verticalmente los distintos departamentos de trabajo que se reducen a los siguientes elementos: superficie de oficinas, salón de actos/espacio polivalente y hall/recepción. De alguna manera la superficie destinada a oficinas no presenta ningún condicionante tipológico que pueda ser empleado como catalizador del organigrama interno, pues en la actualidad una oficina puede reducirse a una mesa y un ordenador con conexión a internet

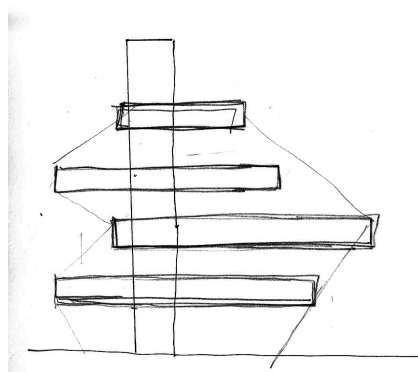
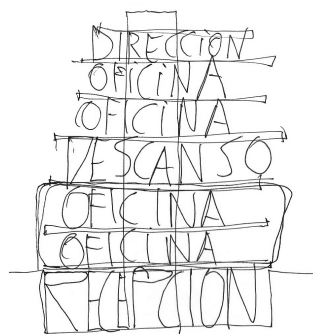
Los departamentos se comienzan a concatenar en orden de mayor a menor, de abajo hacia arriba, formando una secuencia de espacios de oficina siempre continua y no sectorizada.



Uno de los principales condicionantes a tener en cuenta cuando nos enfrentamos a un proyecto en altura es la inserción del núcleo de comunicaciones (normalmente ubicado en el centro de la torre), que con una función

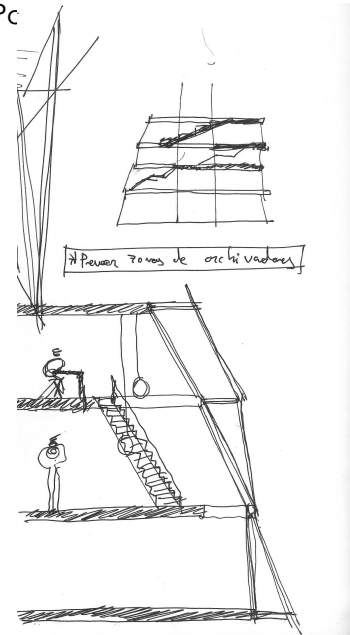
estructural y de comunicación entre las distintas alturas, ocupará un gran porcentaje de la superficie de cada una de las plantas a las que sirve.

En este caso la superficie que el programa plantea (casi 2000 m<sup>2</sup>) es muy pequeña como para conseguir un edificio en altura que con un núcleo de dimensiones mínimas generadas por, escaleras de evacuación, patinillos de instalaciones, y ascensores dé como resultado plantas con una superficie útil rentable.

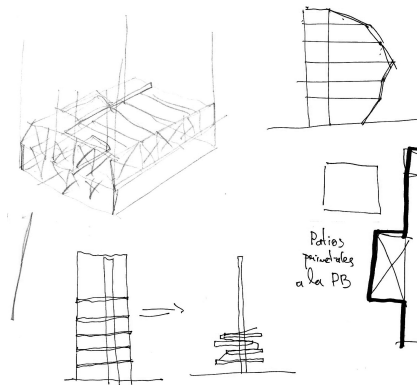


Ante esto se toma una de las principales decisiones del proyecto, desplazar el núcleo a uno de los fondos de la torre, de manera que se libere el centro de la planta totalmente diáfana y no se generen espacios de circulación residuales en torno él.

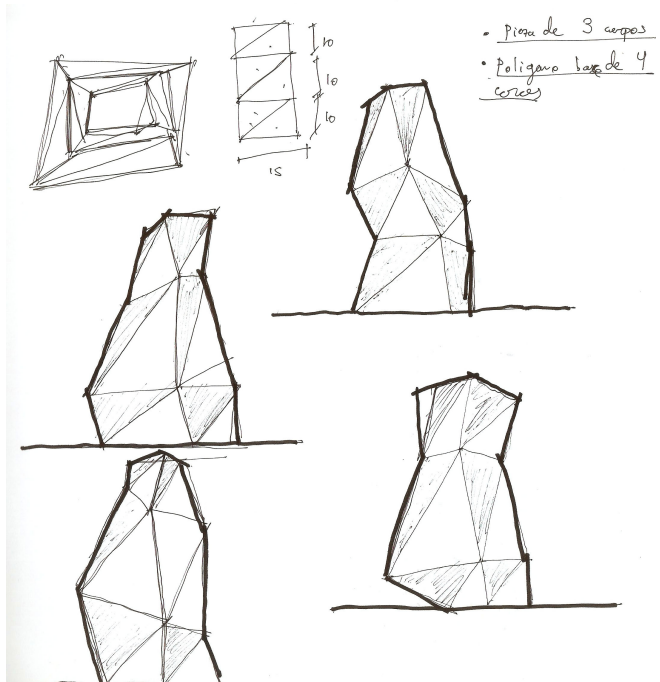
Los departamentos se suceden en altura siempre comunicados espacialmente entre una planta y su consecutiva, de manera que la conexión visual y física entre ambas es patente a pesar de la diferencia de cotas. Una escalera abierta insertada en los huecos que enlazan las plantas de un mismo departamento permite ese funcionamiento en sección, prescindiendo del núcleo vertical para los desplazamientos internos de un departamento y aumentando la espacialidad y apertura entre plantas.



Un espacio que condicionará y definirá el proyecto es el salón de actos espacio multiusos. Partiendo de las dimensiones requeridas para este espacio, y de su carácter de punto de encuentro y reunión se decide insertarlo en el medio de todos los departamentos, facilitando así su utilización por parte de los trabajadores. Este elemento define la distancia máxima respecto al núcleo que adquiere la torre, siendo estructural y formalmente positivo que ese ensanchamiento se produzca en la parte media baja de la torre.



Una vez desplazado el núcleo al fondo, y ensanchada la sección en su punto medio, las bandejas comienzan a quebrarse y desplazarse horizontalmente en distintos puntos buscando espacios acordes a los distintos departamentos, siempre con la voluntad de generar una sucesión espacial variable desde la entrada hasta la planta más alta.



Paralelamente a este desarrollo el proyecto es trabajado mediante numerosos dibujos y maquetas, un proceso de dos caminos paralelos que intenta confluir obteniendo como resultado una respuesta optima al funcionamiento y la escala domestica de los espacios interiores y a la generación de una objeto territorial.

Entendiendo que comprometer la función de los espacios interiores a la forma externa no era una solución adecuada se decide independizar la piel del edificio en un sistema de fachada múltiple. Por un lado encontramos el cerramiento del edificio, y por otro comienza a materializarse la idea inicial de objeto facetado en forma de una segunda piel que define geométricamente el proyecto y a su vez cumple la función de colchón térmico. Este elemento abstraerá totalmente la escala perceptiva que tenemos del edificio al entremezclar la visión de los elementos que dan escala y lo contextualizan como puede ser las líneas de forjado, convirtiéndolo en un objeto difuso posado sobre el terreno



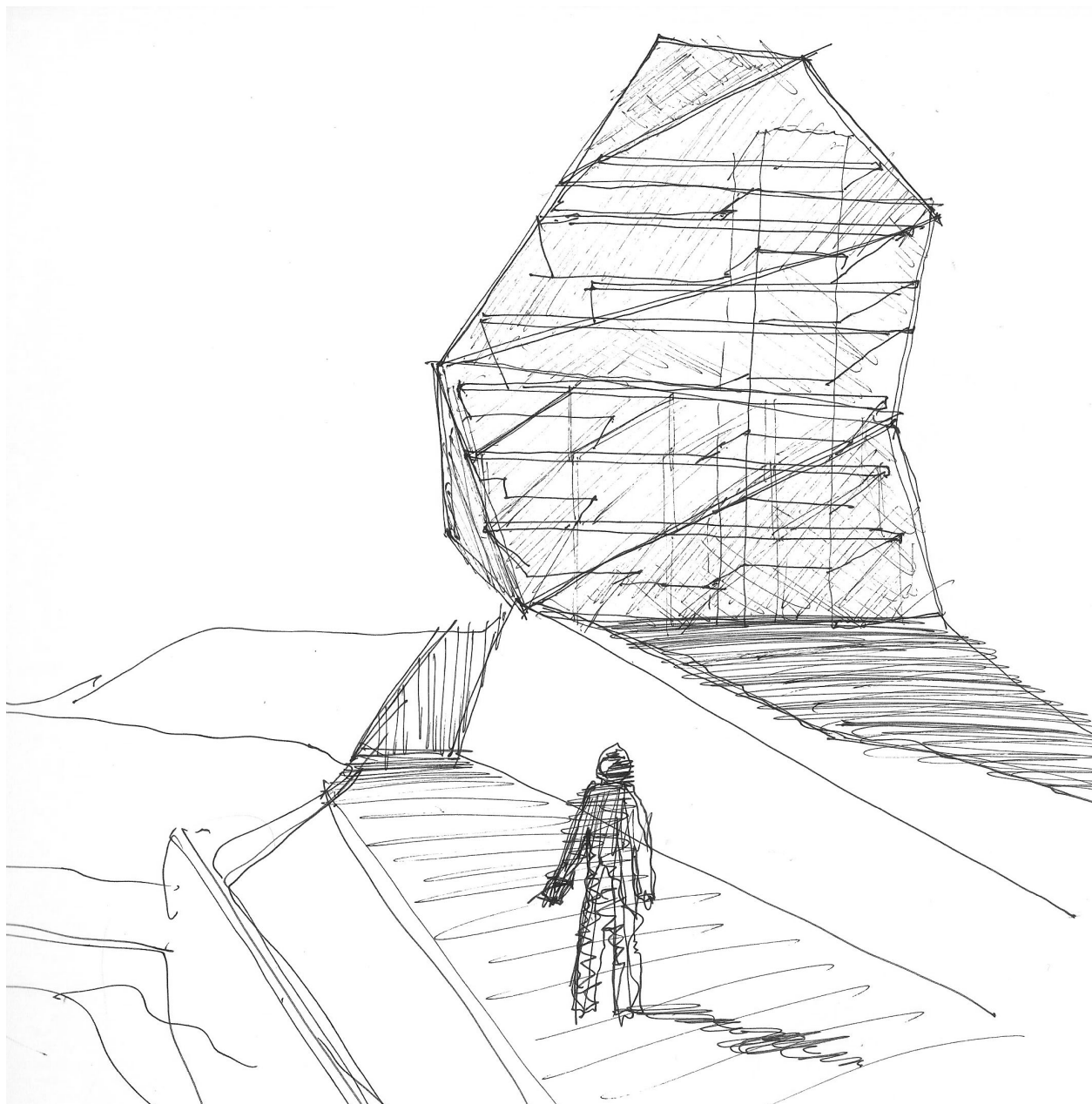
Otra de las ideas que aparecen es la voluntad de prescindir totalmente de soportes verticales en las plantas. La concepción inicial de espacios diáfanos y luminosos se contrapone a la aparición de estos elementos, además de la dificultad que supone su introducción cuando aparecen numerosos desplazamientos horizontales entre forjados. Siguiendo esto se decide buscar un sistema estructural de perímetro, de forma que el único elemento que se interponga en el conjunto de las plantas sea el núcleo.

La estructura se genera como un cajón perimetral de cerchas metálicas que enlaza y rectifican los desplazamientos generados inicialmente en grupos de tres plantas. Así conseguimos liberarnos totalmente de cualquier clase de soporte intermedio y introducimos un elemento estructural que define por completo la fachada del edificio proyectándose hacia el exterior en total contraste con la liviandad de la envolvente.

Para la envolvente se investigaron numerosas opciones y materiales, siempre pensando en una piel translúcida que permitiera el paso de la luz y radiación para su funcionamiento como colchón térmico y a la vez fuese un elemento cambiante con la iluminación y la climatología, que hiciera patente su presencia pero a la vez se desvaneciese dejando ver el edificio al que protege.

Los materiales que se barajaron a la hora de diseñar la envolvente desde un principio fueron el policarbonato y el vidrio. Una de las premisas se quiso reducir a la mínima expresión el despiece de la envolvente, motivo por el cual finalmente se optó por el ETFE monocapa tensado como material de cobertura.

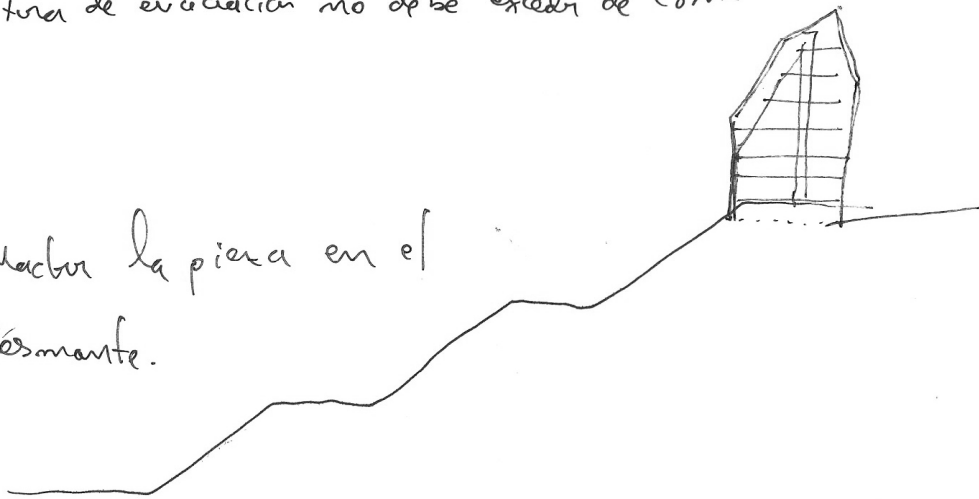
Este material nos permite cubrir grandes superficies sin la necesidad de introducir despieces en cada uno de los paños que definen la geometría de la envolvente, como así ocurre con el vidrio y el policarbonato. Otra de las ventajas que llevaron a su elección fueron su ínfimo peso, reduciendo así la dimensión de la subestructura de la envolvente., su máxima transparencia a la radiación solar, optimizando el funcionamiento de colchón térmico y su capacidad auto limpiante, pudiendo prescindir por completo de un sistema externo para su limpieza.



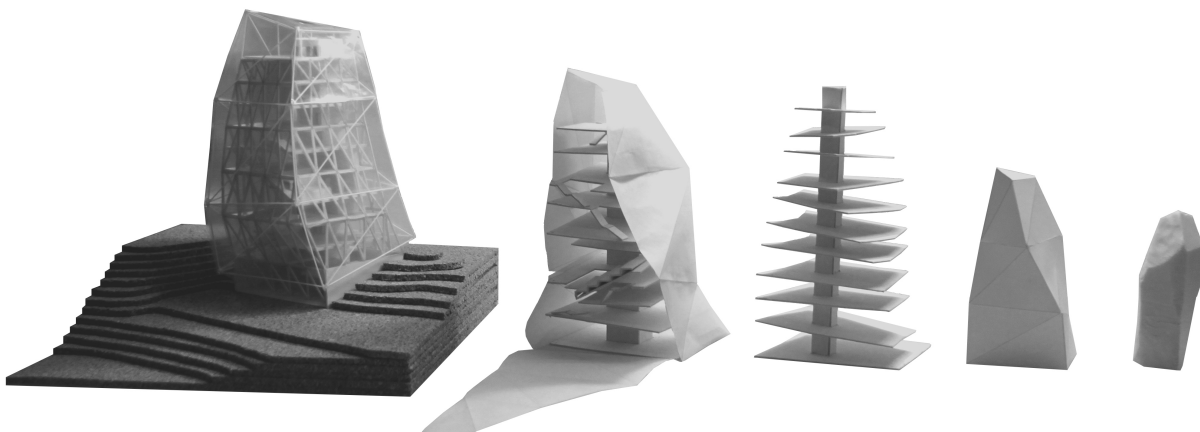
Uno de los condicionantes del proyecto desde el apartado de la normativa fue la altura de evacuación descendente de 28 metros establecida por el DBSI cuando se dispone de una única salida de planta. Este punto se tuvo siempre muy presente, descartando por completo la posibilidad de incluir mas de una escalera de evacuación. Para esquivar esta limitación el edificio se inserta en el desmante generado por la obra portuaria, maclándose en el a dos niveles, generando una plaza abierta a la dársena portuaria desde la que se accede al edificio. Esto genera dos accesos a alturas distintas, evitando así exceder los 28 metros antes mencionados.

• Altura de evacuación no debe exceder de 28m

Maclar la pieza en el  
desmante.



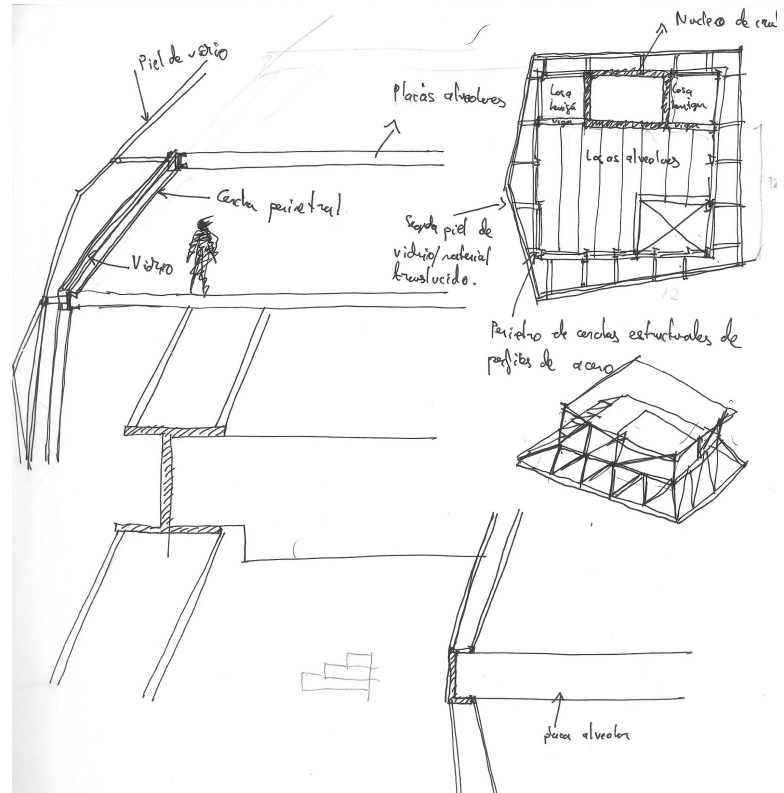
La orientación sur predominante consigue un óptimo comportamiento energético del edificio y del colchón térmico. Si bien es cierto que a priori la luz sur en días de alta intensidad lumínica no es adecuada para una oficina, una serie de estores exteriores enrollables introducidos entre el EFTE y la fachada de muro cortina del edificio permiten un control absoluto de la radiación solar y la iluminación deseada consiguiendo así un equilibrio entre una buena orientación lumínica y energética.



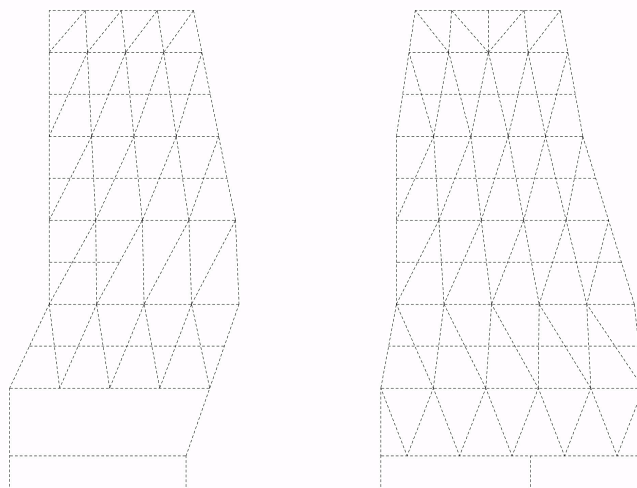
## Memoria estructural

Al concebir el proyecto como una sucesión de bandejas apiladas y desplazadas horizontalmente entre sí, y la voluntad de prescindir de soportes verticales, se plantea un sistema estructural perimetral en forma de cajón, una malla que enlace las distintas plantas que conforman la torre.

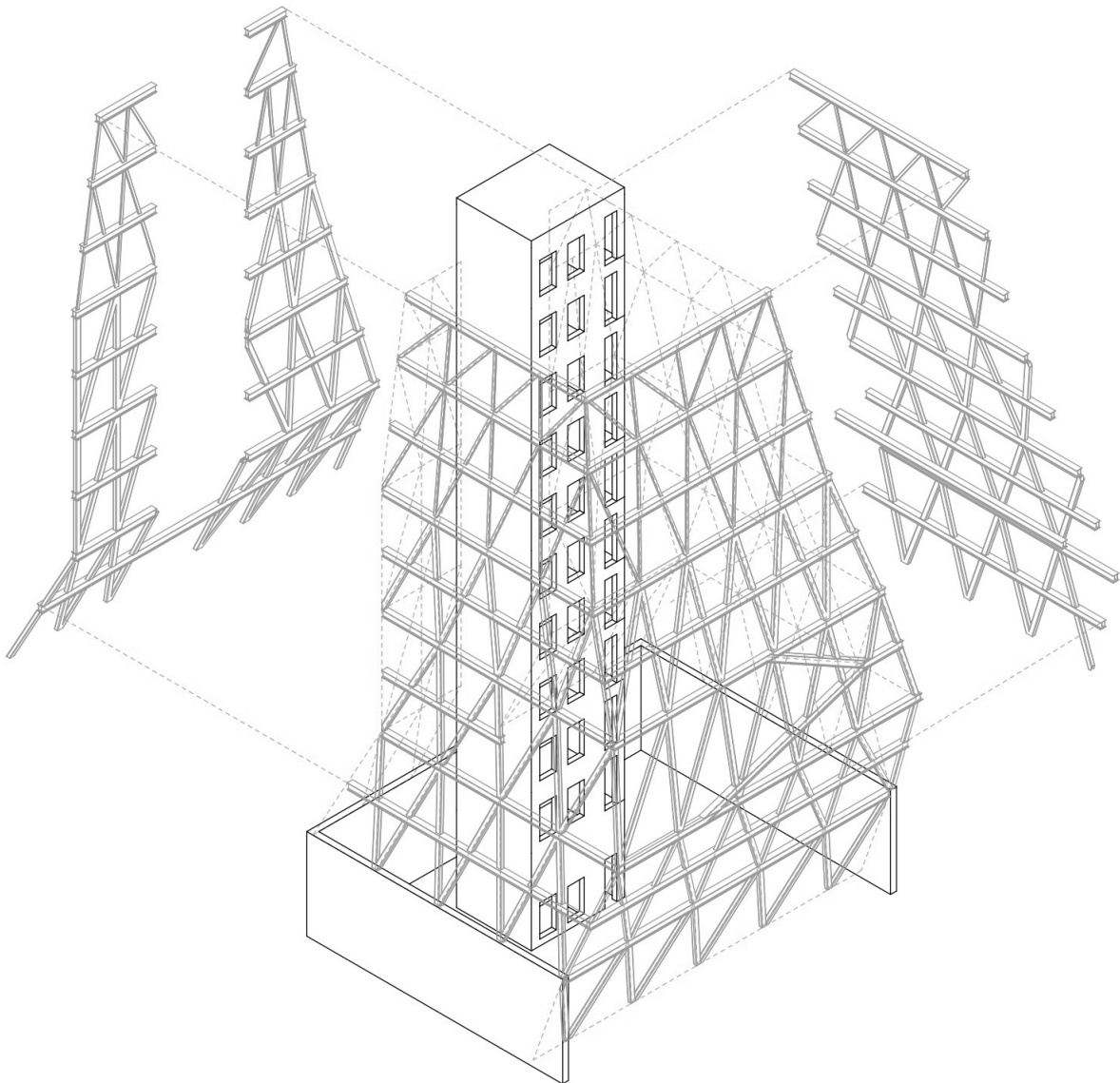
Uno de los problemas a los que nos enfrentamos es el desplazamiento de el núcleo de comunicaciones hacia uno de los fondos de la planta. Generalmente en una torre el núcleo se sitúa en el centro, presentando luces continuas con respecto al perímetro del edificio. En este caso, por el contrario nos encontramos con que la luz en la dirección norte-sur aparece como la mayor a salvar por las vigas de forjado.



El diseño de la estructura comienza con el trazado de los ejes en los alzados del proyecto. Este surge de un proceso proyectual y estructural conjunto, no pudiéndose entender la evolución del proyecto desligada de la evolución de la estructura.







Los ejes del perímetro “cosen” los forjados entre sí en grupos de 3 plantas, mientras que un entramado de cerchas completa el alzado uniendo los nudos de cada planta. Dichos nudos son generados en base a subdividir la dimensión del eje de cada forjado en X vanos, de manera que se obtiene una luz asumible. Las cerchas presentan geometrías totalmente irregulares pues al

enlazar los vértices de los forjados las caras no son paralelas entre sí. El arriostramiento de la malla generada se realiza disponiendo de una triangulación en la dirección de la menor diagonal del paralelogramo.



Para los forjados se decide emplear placas alveolares. Gracias a su elevada capacidad resistente podemos salvar grandes luces con un canto reducido. Para evitar que la placa alveolar apoye sobre la estructura metálica haciendo que las vigas metálicas descuelguen, se embeben las placas alveolares en las vigas apoyándolas en una L suplementada soldada a la viga principal. Esta placa alveolar presenta una serie de ranuras de llenado que facilitan la inserción de la placa entre las vigas metálicas.

El calculo de la estructura comienza con la inserción de todos los nudos diseñados según los alzados en 2D en el programa de calculo METAL 3D. Una vez introducidos se comienzan a trazar las vigas que conforman los forjados y sirven de apoyo a las placas alveolares. Estas vigas apoyarán siempre de núcleo a perímetro. Así mismo se introducen unas vigas de segundo orden que reducen la luz a cubrir por la placa alveolar.

Las vigas se conforman mediante dos perfiles IPE400 soldados en cajón. Se opta por este tipo de perfiles debido al requerimiento de un ancho de ala lo suficientemente grande como para soldar los perfiles tubulares que conforman las cerchas. Para simplificar el calculo y para facilitar la resolución constructiva de el proyecto todas las vigas están conformadas mediante 2X IPE 400 a excepción de los brochales de escaleras y las zancas de las gradas que se solucionan con un IPE 400

Para las barras inclinadas se opta por perfiles tubulares RHS. Esta decisión se toma con el fin de simplificar las numerosas uniones soldadas en toda la estructura, facilitando y reduciendo el cordón de soldadura necesario en comparación al de un perfil con sección en I. Por otro lado la necesidad constructiva de fijar el muro cortina anclado directamente a la estructura convierte a los perfiles tubulares en la mejor opción al disponer de una cara totalmente lisa.

Estos perfiles tubulares disminuyen de sección según se asciende por la estructura del edificio y se reducen las cargas axiles que soportan, prefiriéndose optimizar estructuralmente las barras en lugar de homogeneizar los alzados con un mismo tipo de perfil.

Debido a la elevada resistencia y dureza del terreno se dispondrá de zapatas excéntricas bajo los muros de hormigón de la base con el objetivo de reducir el volumen de terreno a sustraer.



## Memoria constructiva

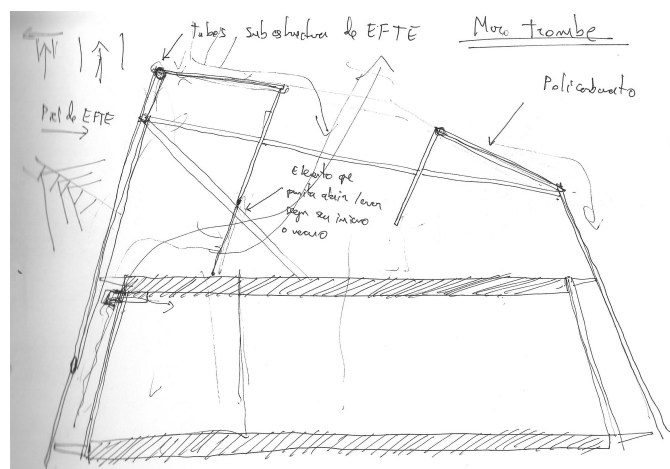
### 1. Acondicionamiento de terreno y cimentación

La inserción de el edificio en emplazamiento planteado requiere la alteración parcial de el talud resultante de las obras portuarias que preside la dársena. Se realizará una excavación y movimiento de tierras necesario según se indica en los planos del proyecto. La cimentación se realizará mediante zapatas corridas excéntricas

### 2. Cubierta

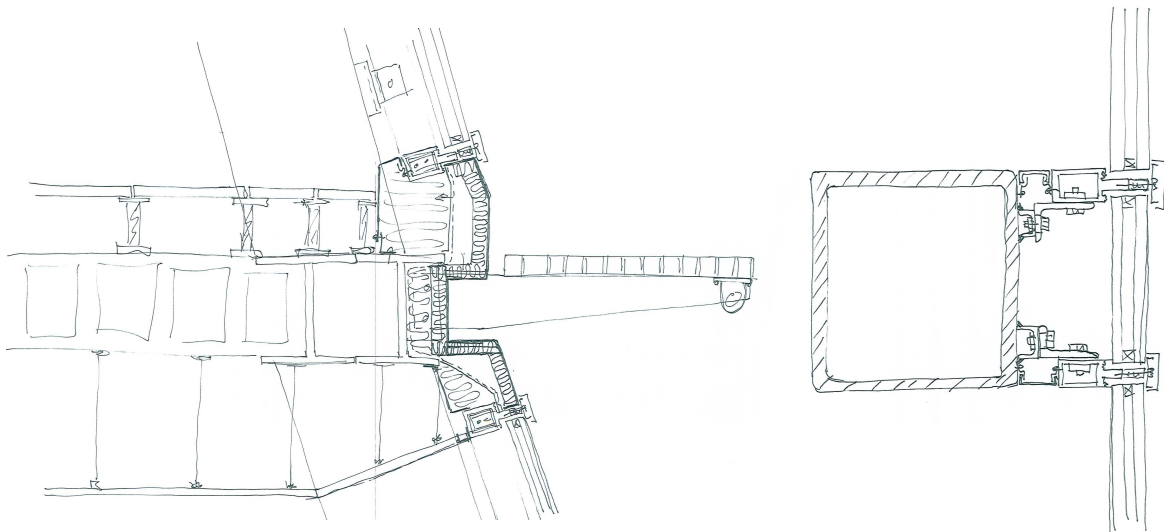
El edificio presenta una cubierta continua que enlaza con la envolvente de ETFE tensado. La cubierta se conforma mediante planchas de policarbonato. Así mismo el ultimo forjado también cumplirá función de cubierta plana, en este caso invertida.

Una serie de compuertas de policarbonato colocadas en el hueco de coronación permitirán ventilar o aislar estacionalmente el colchón térmico de ETFE



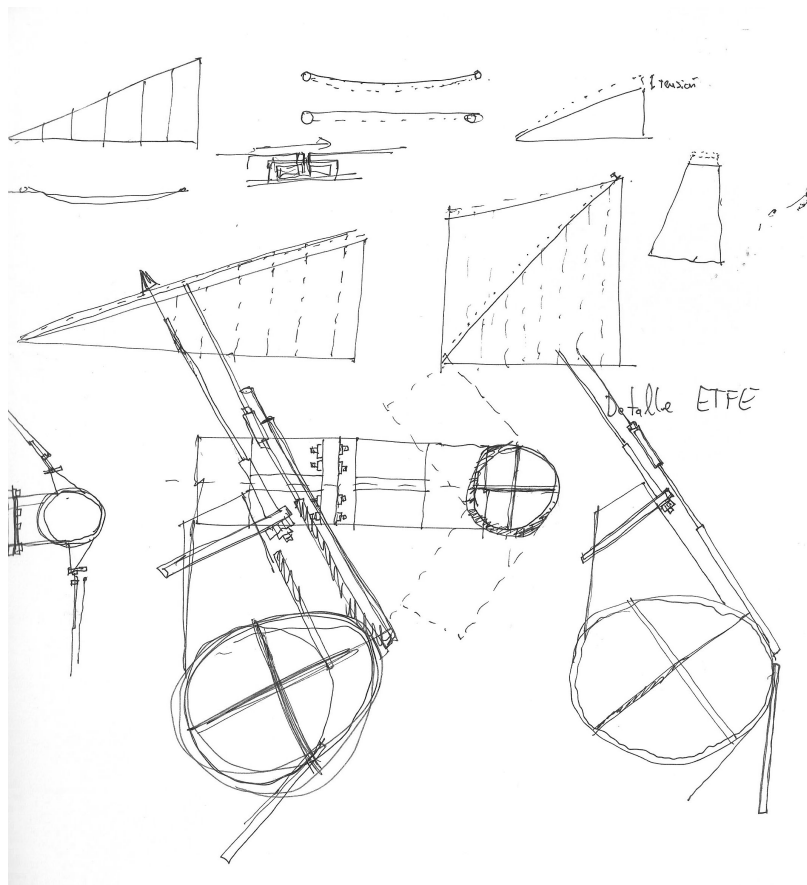
### 3. Cerramientos exteriores

El proyecto presenta un cerramiento de doble piel compuesto por los siguientes elementos:



\_Muro cortina: Un muro cortina conforma la totalidad de la fachada del edificio. Este muro cortina se ancla a la estructura principal, superponiendo montantes y travesaños a la misma. Los montantes se separan de la estructura la distancia necesaria para salvar el paso de forjado y dar continuidad a la fachada.

\_Envolvente de EFTE: Una segunda piel recubre la totalidad del edificio formando una cámara continua que puede ser aislada o ventilada. Una serie de compuertas de polycarbonato emplazadas en la base y la coronación de la torre permiten el cierre o ventilación de la cámara según el deseo de acumular calor o ventilarla en épocas calurosas. Además unos estores para exteriores situados en el interior de la cámara protegen de la radiación solar directa, impidiendo su entrada al interior.



Esta envolvente se ancla a la cabeza de los forjados del edificio mediante una estructura de perfiles de acero tubulares.

La lamina de EFTE que se coloca en los vanos se ancla a la subestructura metálica mediante una serie de anclajes espaciados linealmente a lo largo de la barra y es tensada mediante cables de acero inoxidable con un metro de separación. Para el predimensionado y diseño de la estructura se ha tenido en cuenta las dimensiones y sistemas de construcción existentes en los escasos proyectos existentes con este sistema de fachada.

#### **4. Compartimentación**

El proyecto apenas presenta compartimentaciones interiores pues se buscan superficies diáfanas y continuas. No obstante la necesidad de generar cubículos separados del espacio principal tales como despachos y aseos obliga a introducir tabiquería que los comparta. Como nota, particular todos los encuentros con fachada se resuelven de manera distinta, evitando en todo momento que el encuentro de los tabiques con el perímetro de muro cortina se reflejen en el exterior. Para resolver esto se disponen de encuentros directos contra las cerchas, vidrios hacia el interior del muro cortina o cajas cerradas en su totalidad (como es en el caso de los aseos), respetando así la identidad de la fachada que viene definida por el trazado de la estructura.

## Memoria de instalaciones

### *1. Ventilación y Climatización*

#### RENOVACIÓN DEL AIRE

La renovación del aire se efectuará mediante una UTA para exteriores dispuesta en la cubierta del edificio, punto en el cual se efectúa el intercambio de aire interior/exterior. Este equipo irá equipada con un intercambiador de calor que permita aprovechar el diferencial de temperatura existente entre el aire entrante y saliente, generando así un considerable ahorro energético. Además la UTA irá equipada mediante baterías de pretratamiento con el fin de atenuar el diferencial de temperatura del aire entrante en los días con temperaturas mas extremas, reduciendo así la potencia requerida por los equipos interiores. Así mismo se incorporarán los filtros necesarios para el tratamiento del ambiente en el que se emplaza el proyecto.

La distribución y extracción del aire de renovación por las distintas plantas de la torre se efectuará a través de los conductos verticales dimensionados a tal efecto en el núcleo de la edificación.

Los conductos horizontales han sido calculados mediante la formula  $Q = V \cdot A$ , tomado  $V = 6\text{m/s}$ . Estos conductos discurrirán ocultos en el falso techo metálico registrable, facilitando así la reparación y el mantenimiento de los mismos. Todos los conductos se construirán con Piralu

#### CLIMATIZACIÓN

Para la climatización se ha escogido un sistema Agua-Aire mediante Fan Coils tipo casete de bajo perfil, integrados en el falso techo. Estos equipos irán conectados al circuito de distribución de agua de la bomba de calor por geotermia situada en la planta sótano. Al tratarse de espacios diáfanos, con conexiones en altura entre las distintas plantas y una orientación sur dominante en todo el edificio se ha optado por un sistema bitubo, pues el posible diferencial de temperatura entre los distintos espacios se estima bajo.

#### SISTEMAS PASIVOS DE CLIMATIZACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO

##### Envoltente de ETFE

El edificio presenta una envoltente continua de ETFE a modo de colchón térmico, envolviendo la torre en su totalidad con una cámara de aire continua.

##### Invierno

En invierno la envoltente se comporta como un colchón de aire, una galería continua que captará la radiación solar embolsando esa energía calorífica, multiplicando la capacidad aislante de la cámara y reduciendo considerablemente la demanda energética de los equipos de producción de calor. Comparativamente este sistema funciona como si introduyésemos el edificio

bajo un invernadero que durante todo el día acumula el calor desprendido por el sol manteniendo constante la temperatura en el interior del edificio.

Verano.

Si bien la acumulación de energía calorífica en la cámara es beneficiosa en invierno, sucede todo lo contrario en épocas cálidas. Mediante una serie de compuertas de policarbonato situadas en el perímetro de la base del edificio y en la "chimenea" ubicada en cubierta, se comunicará la cámara con el exterior, que mediante el efecto Venturi producido por la depresión formada en la chimenea de cubierta se expulsará el aire caliente acumulado en el colchón térmico y en la fachada del edificio.

#### Estores exteriores

Una serie de estores enrollables especiales para exteriores se disponen en las fachadas este, sur y oeste. Ubicados en el interior del colchón térmico y protegidos de las inclemencias temporales, permiten un control absoluto de la radiación solar y la iluminación. En verano impedirán totalmente la entrada de radiación solar al interior del edificio, parándola totalmente en el colchón térmico. Gracias a la ventilación continua antes mencionada se conseguirá reducir en gran medida el aumento de temperatura interior.

Por otro lado, si bien la orientación sur puede ser negativa en términos lumínicos en espacios de oficinas debido a la incidencia solar directa, gracias a estas estores podremos obtener una iluminación difusa cuando se encuentren en posición cerrada, gracias a la luz entrante a través de la pasarela de tramex inferior y superior al que se ancla.

### ***2.Saneamiento***

El edificio presenta un sistema de saneamiento sin ninguna particularidad. especial Las bajantes que evacuan las aguas residuales del edificio discurren a través de sendos patinillos ubicados en el interior del núcleo. La ventilación de las bajantes se efectúa mediante válvulas de aireación, esto se decide así para evitar prolongar una chimenea de ventilación sobre la cubierta de policarbonato. Debido a la altura de evacuación de las aguas se instalará una ventilación secundaria. Las aguas que evacuan por encima de la planta -1 se sacarán a una EDAR mediante colectores colgados bajo la planta 0. Las aguas residuales evacuadas por debajo de la planta -1 se llevarán a un pozo de bombeo situado en el cuarto de instalaciones, siendo posteriormente expulsadas a través de un montante hasta los colectores anteriormente citados

### ***3.Fontanería***

Dada la elevada cota a la que se ha de suministrar el agua se instalará un grupo de presión que impulse la presión necesaria al agua para su distribución en las plantas más altas.

Para la generación de ACS y la climatización se instalará una bomba de calor por geotermia, aprovechando que el cuarto de instalaciones se encuentra excavado bajo el terreno para insertar los circuitos de geotermia.

#### ***4.Electricidad***

La red de la instalación eléctrica del edificio discurrirá a través de los patinillos ubicados en el interior del núcleo. Para el suministros de energía a los equipos informáticos y otros aparatos eléctricos se dispone de un suelo técnico modular por el que se hace discurrir la instalación en cada planta.

# 1. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

## CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En este proyecto se considera lo establecido en los siguientes documentos, para asegurar que el edificio tiene unas prestaciones estructurales adecuadas frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, el equilibrio, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

CTE-DB-SE-AE\_ Seguridad estructural. Acciones en la edificación.

CTE-DB-SE-C\_ Seguridad estructural. Cimientos.

CTE-DB-SE-A\_ Seguridad estructural. Acero.

EHE-08\_ Instrucción de hormigón estructural.

NCSE-02\_ Norma de construcción sismorresistente.

### 1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

#### Datos geotécnicos

El estudio geotécnico desarrollado ha consistido en la recopilación de información geológica sobre la zona (básicamente la cartografía geológica del IGME y estudios anteriores en el mismo ámbito geológico), observación de la parcela y campaña de prospecciones geotécnicas, consistentes en dos sondeos a rotación con recuperación continua de testigo.

\*Se adjunta geotécnico como anexo.

#### Estructura del suelo

Nivel 1: Constituye el tramo más superficial, con un espesor medio de 1'00m, de manera aproximado. Conformados por materiales heterogéneos, en su mayor parte granulares, en general terrosos arenosos de color pardo, con fragmentos rocosos y restos del material de cantera.

Nivel 2: Procedente de la alteración "in situ" del sustrato rocoso. Material de tránsito al sustrato rocoso, constituido por un jabre de textura arenosa y color anaranjado, muy compacto con fragmentos de roca. Este material de tránsito se ha reconocido únicamente en el sondeo S-1, mientras que en el S-2 los rellenos se encuentran directamente sobre el sustrato rocoso.

Nivel 3: El sustrato rocoso, con un GA III, se presenta de manera gradual bajo el manto de alteración o directamente bajo el relleno antrópico. Es una granodiorita de color gris anaranjado, grano fijo a medio y tendencia equigranular. Su grado de alteración disminuye con la profundidad. Se trata de una roca de apreciable dureza, no ripable por medios poco enérgicos, siendo necesario el uso de martillo para su desmonte o incluso labores de voladura.

### **Nivel freático**

Se ha detectado un nivel freático "colgado", ligado a los rellenos y materiales permeables superiores. El sustrato rocoso constituido por granodiorita tiene una porosidad primaria casi nula, por lo que no puede ser considerado como una formación acuífera, capaz de transmitir flujos de agua subterránea a través de la matriz rocosa.

### **Sismicidad**

En el Concello de Arteixo la aceleración sísmica básica  $a_b < 0'04g$ . No es necesaria la aplicación de acciones sísmicas.

### **Condiciones de cimentación**

La excavación mínima para el apoyo de la cimentación será aproximadamente -9'00m, lo que sería suficiente para realizar el apoyo sobre el manto de alteración del sustrato rocoso en toda la superficie y albergar las plantas inferiores del proyecto.

Tensión admisible del terreno = 500 kPa

Para el cálculo se han considerado los siguientes parámetros para los materiales afectados:

2'00 g/cm<sup>3</sup>

0'2 kp/cm<sup>2</sup>

35°

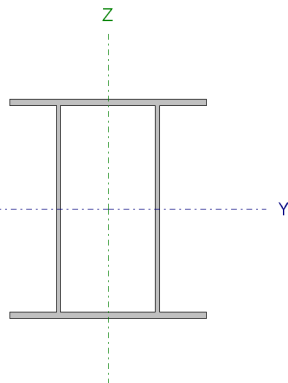
## **2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

## 2.1. Cimentación

La cimentación se divide en dos partes, por un lado, una parte desciende sobre la cota -9,00 m; por otro lado otra parte de la cimentación desciende hasta la cota -8,00m.

## 2.1. Estructura portante

Se adjunta para ejemplificar el cálculo de la estructura, dos tipos de secciones utilizadas para la autoridad portuaria. Por un lado, se especifica el tipo de viga que se utiliza para los forjados, que están compuestos por vigas tipo IPE doble en cajón soldado. Se adjunta posteriormente una de las vigas utilizadas para los cordones que arriostran la estructura en cada planta, este cordón se utiliza concretamente en la sexta planta de la autoridad portuaria

	Nudos		Longitu	Características mecánicas			
	Inicia	Final	d (m)	Área (cm²)	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm4)	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm4)
	N320	N27 2	4.528	169.0 0	46260.0 0	16325.0 0	102.1 6
	Notas:						
	<sup>(1)</sup> Inercia respecto al eje indicado						
	<sup>(2)</sup> Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	b	0.50	0 50	0.00	0.00		
	L <sub>K</sub>	2.264	2.264	0.000	0.000		
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1. 00			
C <sub>1</sub>	-		1.000				
Notación:							
b: Coeficiente de pandeo							
L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos							
C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R 90							
Factor de forma: 115.45 m-1							
Temperatura máx. de la barra: 343.0 °C							
Pi tura intumescente: 2. mm							



Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N320/ N272	$\lambda = 3.0$	$x: 0$ $m = 4.4$	$N_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 4.53$ $m = 80.2$	$x: 0$ $m = 0.8$	$x: 4.53$ $m = 22.0$	$h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 4.53$ $m = 84.2$	$h < 0.1$	$h = 0.3$	$x: 4.53$ $m = 22.0$	$h = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $h = 84.2$
Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.															

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N320/N 272	$x: 0$ $m = 3.8$	$N_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 4.53$ $m = 67.1$	$x: 0$ $m = 0.7$	$x: 4.53$ $m = 18.4$	$h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 4.53$ $m = 70.6$	$h < 0.1$	$h = 0.2$	$x: 4.53$ $m = 17.5$	$h = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $h = 70.6$
Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.														

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$ $V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
Notación:													
$N_t$ : Resistencia a tracción													
$N_c$ : Resistencia a compresión													
$M_Y$ : Resistencia a flexión eje Y													
$M_Z$ : Resistencia a flexión eje Z													
$V_Z$ : Resistencia a corte Z													
$V_Y$ : Resistencia a corte Y													
$M_Y V_Z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados													
$M_Z V_Y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados													
$N M_Y M_Z$ : Resistencia a flexión y axil combinados													
$N M_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados													
$M_t$ : Resistencia a torsión													
$M_t V_Z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados													
$M_t V_Y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados													
$x$ : Distancia al origen de la barra													
$h$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)													
N.P.: No procede													

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas					
Inici	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	$y^{(1)}$ (cm)		$I_z^{(1)}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_t^{(2)}$ (cm <sup>4</sup> )
N342	N2	6.420	1 6.89	14173	43.	8 82.18	18494.97

Notas:

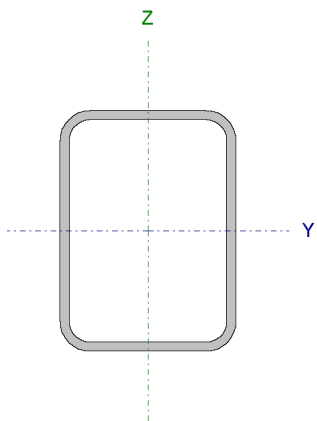
(1) Inercia respecto al eje indicado

(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo	Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	1.00	1.00	0.00	0.00
L <sub>K</sub>	6.420	6.420	0.000	0.000
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.00	1.000
C <sub>1</sub>	-	1.000		

Notación:
$b$ : Coeficiente de pandeo
$L_k$ : Longitud de pandeo (m)
$C_m$ : Coeficiente de momentos
$C_1$ : Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio	
-----------------------	--



Perfil: RHS 300x220x12.5  
Material: Acero (S275)

Barra	COM PROB ACIO NES (CTE DB SE-A) - TEMP ERAT URA AMBI ENTE	Estad o													
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y$ $M_Z$	$N M_Y$ $M_Z V_Y$ $V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N342 /N2	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0$ m h = 35.2	$x: 0$ m h = 5.8	$x: 0$ m h = 2.5	$x: 0$ m h = 0.6	$h = 0.3$	$h = 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0$ m h = 42.2	$h < 0.1$	$h = 0.1$	$x: 0$ m h = 0.6	$h = 0.3$	<b>CUM PLE h = 42.2</b>

Barra	COM PROB ACIO NES (CTE DB SE-A) - SITUA CIÓN DE INCE NDIO	Estad o														
-------	---	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y / M_Z$	$N M_Y / M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N342/ N2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 71.9	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	h = 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 86.0	h = 0.1	h < 0.2	x: 0 m h = 1.0	h = 0.4	<b>CUM PLE h = 86.0</b>

Se adjunta como anexo parte del cálculo estructural.

### 2.1. Estructura horizontal

La estructura horizontal se realiza con losas alveolares. El apoyo de las losas en las vigas, se realiza a través de un perfil en L, soldado a ambos lados de las vigas de los pórticos principales, las losas descansan en la viga con un apoyo nominal de 75 mm, según lo estipulado por la casa comercial de la losa escogida.

### 3. ACCIONES CONSIDERADAS

**Valores característicos:** son las acciones consideradas a las cuales se aplicarán los coeficientes parciales de seguridad, para obtener los valores de cálculo. A efectos de los elementos de bajada de cargas, si se aplicará la reducción de sobrecargas permitida en el Art.3.1.2 del CTE-DB-SE-AE.

#### Acciones gravitatorias

SE-AE: ACCIONES	
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS	
Peso propio del forjado:	5,66 kN/m²
Cargas muertas (Planta/Cubierta):	2,00/2,00 kN/m²
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta):	2,00/1,00 kN/m²
TOTAL (Plantas/Cubierta):	9,66/8,66 kN/m²
Peso del cerramiento:	— kN/m
Cargas de nieve:	0,50 kN/m²
SISMO	VIENTO
Tipo de estructura: no se aplica	X: 21,50 m
Coefficiente C del terreno: —	Y: 16,70 m
Aceleración sísmica: —	Velocidad Básica (Zona C)
Coefficiente sísmico: —	29 m/s
TÉRMICA	
En los edificios habituales con elementos estructurales de hormigón y acero, puede prescindirse de la acción térmica siempre que se dispongan juntas de dilatación, siempre sobre rasante, de forma que los elementos continuos no superen los 40 m. En los casos en los que no se cumpla esta condición, la acción térmica sobre la estructura deberá tenerse en cuenta.	

Se adjunta tabla con las acciones actuantes en la edificación.

### Acción del viento

Zona eólica: C

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. Dicha presión se obtiene conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_{ue} = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

### Acciones térmicas y reológicas

Se prescinde de ellas dadas las características geométricas de la estructura o al disponerse juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos sobre rasante de más de 40 m. Además, se establecerán juntas de hormigonado razonables dejando transcurrir 48h entre hormigonados consecutivos.

### Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones, tanto frente a la capacidad portante como a la aptitud de servicio, correspondientes a una situación persistente, transitoria o extraordinaria y de acuerdo con los criterios de simultaneidad se determina mediante las expresiones reflejadas en el Art. 4 del CTE-DB-SE.

Los coeficientes parciales de seguridad para la aplicación de los documentos básicos del CTE para cada tipo de acción y atendiendo a las condiciones de resistencia y estabilidad, se establecen en la tabla 4.1. del CTE-DB-SE.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad para las acciones			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		Desfavorable	Favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión de agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		Desfavorable	Favorable
	Permanente		
	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión de agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0

Los coeficientes de simultaneidad de las acciones se establecen en la tabla 4.2. del CTE-DB-SE

Tabla 4.2. Coeficientes de simultaneidad			
Sobrecarga superficial de uso (Categorías de uso según DB-SE-AE)	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>
-Zona residencial (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
-Zona administrativa (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
-Zona destinadas a público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
-Zona comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
-Zona de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 Kn (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
- Cubiertas transitables (Categoría F)			
- Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (G)	0	0	0
Nieve			
- Para altitudes > 1000m	0,6	0,5	0,2
- para altitudes < 1000m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

#### 4. BASES Y MÉTODOS DE CÁLCULO

##### 4.1. Descripción de la estructura

Estructura de edificio en altura tipo Núcleo/perímetro estructural. Una serie de cerchas metálicas cosen los forjados y los conectan entre si transmitiendo las cargas al terreno. Ausencia de soportes verticales, únicamente el núcleo de comunicaciones en hormigón. Forjados de placas alveolares.

##### 4.2. Obtención de esfuerzos

Para el cálculo de la estructura se utiliza un cálculo dividido en dos secciones o procesos. En una primera instancia, se realiza el cálculo de la estructura metálica a través del programa Metal 3D. Posteriormente se trasladaron las reacciones de los apoyos a la parte de hormigón calculada con cype.

##### 4.3. Cálculo de la cimentación



En todos los casos se obtienen las dimensiones del cimiento de hormigón armado en planta, el canto y las armaduras se distribuyen uniformemente según dos direcciones ortogonales. Se verifican igualmente las condiciones de cuantía mínima, longitudes de anclaje y fisuración. Como método de cálculo se emplea el de los estados límites últimos (E.L.U.). Las comprobaciones que se realizan durante el proceso de cálculo se hacen considerando que los pilares o muros transmiten a la cimentación los esfuerzos axiales, cortantes y momentos flectores.

Tensiones sobre el terreno: se admiten los principios de la Mecánica del Suelo al definir la tensión admisible. Conocido un sistema de fuerzas, se puede calcular el punto de paso de la resultante de cargas en la base del cimiento a la que es preciso adicionar el peso propio del mismo. El rectángulo que se forma tomando como centro el punto de paso de la resultante y los bordes más próximos al contorno de la zapata, define la llamada área eficaz. Suponiendo que la carga vertical se distribuye uniformemente sobre dicha área, la cimentación puede considerarse suficiente si la tensión obtenida es inferior a la tensión admisible del terreno.

Estado límite de equilibrio: se ha analizado el equilibrio teniendo en cuenta cuál es el origen de la carga, que puede ser de tipo permanente o variable. Además, considerará si el efecto de la misma es favorable o desfavorable a efecto de aplicar los correspondientes coeficientes de ponderación.

Estado límite de agotamiento: esta comprobación se hace de forma distinta según el elemento sea rígido o flexible, sin considerar en ningún caso el peso propio de la cimentación. En el caso de zapatas rígidas se calculan por el método de bielas y para zapatas flexibles se calculan por la flexión y el cortante sobre sus respectivas secciones de referencia. En este último caso se efectúan las correspondientes comprobaciones de punzonamiento.

#### 4.4. Cálculo de soportes y forjados

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

Método de cálculo: el de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En general, el tipo de análisis global efectuado responde a un modelo lineal, si bien se han aceptado ocasionalmente redistribuciones plásticas en algunos puntos, habiendo comprobado previamente su ductilidad.

Estados límite últimos: límite de utilización o servicio (fisuración, vibración si procede y deformación). Las comprobaciones se han realizado, para cada hipótesis de carga, con los valores representativos de las acciones mayoradas por una serie de coeficientes parciales de seguridad, habiéndose minorado las propiedades resistentes de los materiales mediante otros coeficientes parciales de seguridad. En las regiones D se efectúan correcciones a los valores de armado

obtenidos de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente y limitado a las comprobaciones puntuales de nudos.

Dimensionado de las secciones: se emplea el método de la parábola-rectángulo, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente. Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

La estructura horizontal se realiza a través de placas alveolares. El apoyo de las losas en las vigas, se realiza a través de un perfil en L, soldado a ambos lados de las vigas de los pórticos principales, las losas descansan en la viga con un apoyo nominal de 75 mm, según lo estipulado por la casa comercial de la losa escogida.

PROCESO	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO
---------	---

Situaciones dimensionado de	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio

Periodo de servicio	50 Años
---------------------	---------

Método de comprobación	Estados límites
------------------------	-----------------

Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
--------------------------	--

Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:
---------------------------	-----------------------

	<p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pérdida de equilibrio</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación estructura en mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul>
--	--

Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <p>el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción</p>
---------------------	---

#### 4.5. Aptitud al servicio.

El proceso de análisis estructural y dimensionado consistirá en primero determinar la situación de dimensionado, establecer las acciones que afectan a la estructura, analizar la estructura en base a todo ello y diseñarla para atajar adecuadamente las cargas y dimensionar todo en base a ello.

Las situaciones de dimensionado serán persistentes, condiciones normales de uso; transitorias, condiciones aplicables durante un tiempo, y extraordinarias, condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

El periodo de servicio será de 50 años, el método de comprobación será a través de los estados límites, es decir, situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos para los que ha sido concebido. La resistencia y estabilidad vendrá dada por los estados límites últimos, situaciones que de ser superadas, existe riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura. La estructura deberá responder también a la aptitud de servicio en base a los estados últimos de servicio, situación que de ser superada afecta al nivel de confort de los usuarios o al correcto funcionamiento del edificio.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.( BOE núm.74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un

comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

## 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### -Cuadro de características del hormigón según EHE - 08

		Cimentación	Soportes	Horizontal	El. exter.
Tipo de hormigón		HA-25/P/40/IIIa	HA-25/B/20/IIIa	HA-25/B/20/IIIa	HA-25/B/20/IIIa
Áridos	Clase de árido	Machaq.	Machaq.	Machaq.	Machaq.
	Tamaño máximo	40 mm	20 mm	20 mm	20 mm

Tipos de cemento		CEM 32'5 II/A-S	CEM 32'5 II/A-S	CEM 32'5 II/A-S	CEM 32'5 II/A-S
Dosificación	Rel. Agua/cem.	0,60	0,65	0,65	0,5
	Contenido mín. de cemento	275 Kg/m <sup>2</sup>	250 Kg/m <sup>2</sup>	250 Kg/m <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>2</sup>
Docilidad	Consistencia	Plástica	Blanda	Blanda	Plástica
	Asiento c. de Abrams	3 – 5 cm	6 – 9 cm	6 – 9 cm	3 – 5 cm
Tipos de cemento RC-97		Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Resistencia	A 7 días	16'6 N/mm <sup>2</sup>	16'6 N/mm <sup>2</sup>	16'6 N/mm <sup>2</sup>	16'6 N/mm <sup>2</sup>
	A 28 días	25 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>
Control	Nivel de control	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
	Coeficiente de seguridad	1,5	1,5	1,5	1,5

#### - Cuadro de especificaciones del acero según CTE-DB-SE-A

TIPO DE ACERO		
Acero de perfiles	Clase	S275 JR
	Límite elástico	275 N/mm <sup>2</sup>
	Tensión rotura	410 N/mm <sup>2</sup>
Acero de chapas	Clase	S275 JR
	Límite elástico	275 N/mm <sup>2</sup>
	Tensión de rotura	410 N/mm <sup>2</sup>
EJECUCIÓN		
Coef. Mayoración de acciones		Permanente: 1'35; variable: 1'50
Coef. Minoración de resistencia		Plastificación, inestabilidad, uniones.

Plan de control de calidad de la estructura

-CONTROL NORMAL

-DOCUMENTACIÓN: Para el seguimiento del control de calidad de la obra estarán disponibles en todo momento:

- Libro de órdenes y asistencias
- El proyecto y las modificaciones debidamente autorizadas.

Una vez finalizada la obra, esta documentación será depositada por el director del proyecto en el colegio profesional correspondiente, o, en su caso, en la administración pública competente.

Dentro del plan de control de calidad se establecen los siguientes niveles:

- Control en la recepción: mediante certificados, distintivos de calidad oficiales, evaluaciones de idoneidad técnica o mediante ensayos. el constructor recabará de los suministradores la documentación de los productos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- Control durante la ejecución: con la asistencia técnica de una entidad o laboratorio acreditado. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- Control final de aceptación: se podrán incorporar otras comprobaciones y/o pruebas de carga si son necesarias.

Una vez finalizada la obra, esta documentación de control será depositada por el director de la ejecución en el colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la administración pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo frecuencia del control de la estructura.

TIPO DE ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	
	NOR.	INTE.
Zapatas	10%	20%
Losas de cimentación	-	-
Encepados	-	-
Pilotes	-	-
Muros	10%	20%
Jácnas	-	-
Brochales	-	-

Losas bidireccionales	-	-
Forjados	15%	30%
Pilares	15%	30%
Escaleras	10%	20%
Elementos singulares	15%	30%

-NOTA: Se comprobará el 100% de los elementos sometidos a torsión principal y, en general, los elementos que sean susceptibles de roturas frágiles o que contengan detalles con posibles empujes al

vacío, nudos complejos, transiciones complicadas en geometría o armaduras, cabezas de anclaje,

#### Control del hormigón

Se realizará un control de acuerdo con las características del proyecto (Art 86.5.3 de EHE-08):

- Modalidad 1: control estadístico, de aplicación general en todas las obras.
- Modalidad 2: control al 100%, de aplicación especial por lo compleja y su coste
- Modalidad 3: control indirecto, de aplicación restringida (< dos plantas, luces <6,00m, etc)

En nuestro caso, modalidad 1, se incluirán una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental sobre su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Recepción: para el control de hormigones se ha considerado que será suministrado por una central de hormigón con sello o distintivo de calidad oficialmente reconocido, evitándose así los ensayos característicos de dosificación en obra (Art 86.4.3.1 de EHE-08).

Ejecución: cualquier ensayo se realizará a 28 días y cualquier característica medible de una amasada vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones iguales o superiores a dos.

Docilidad: se comprobará mediante determinación de la consistencia del hormigón fresco, es decir, su asentamiento en cono de abrams y su adecuación a las características proyectadas. Su no adecuación será objeto de rechazo automático. Al menos se realizarán cuatro determinaciones por jornada de suministro. En el caso de hormigones autocompactantes se seguirán el anejo 17 de la ehe-08. Los criterios de rechazo o aceptación vienen dados por la tabla 86.5.2.1 (tolerancias para la consistencia del hormigón).

Resistencia: en nuestro caso, un control de forma estadística (modalidad 1 -Art 86.5.3 de EHE 08), se comprobará dividiendo la obra en lotes de hormigonado (no inferior a tres), cuyo tamaño, para hormigones sin distintivo de calidad reconocido será según la tabla 86.5.4.1 (tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido).

La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará con el valor medio de los resultados obtenidos sobre tres probetas de 15x30cm, tomadas de  $n$  amasadas, de acuerdo con la tabla 86.5.4.2. De cada lote se romperán a compresión dos probetas a la edad de 28 días y se reservará otra para su rotura por indicación expresa de la dirección facultativa a la edad que ésta designe, que por defecto será a los 90 días.

Aceptación: se aceptará el lote si se verifica que, tras ordenar los resultados obtenidos por valores  $x_i$  y tomando su valor medio  $x_m$  (Art. 86.7.3.1 de EHE-08):  $x_i \geq 0,90 f_{ck}$   $x_m \geq 1,645 \sigma \geq 0,90 f_{ck}$  De no aceptarse el lote, la dirección facultativa valorará la posible aceptación, el refuerzo o la demolición de los elementos afectados, a partir de la aplicación gradual de ensayos de información complementaria (probetas, adicionales o testigo), realización de un estudio específico de la seguridad estructural por técnico cualificado y/o la realización de pruebas de carga.

En el caso del control de elementos prefabricados, deberá ser realizado por el fabricante de los elementos en la propia planta, poniendo a disposición de la dirección facultativa la comprobación de conformidad (ver Art. 91 de EHE-08)

#### Control del acero para armaduras pasivas

Se efectuará el control sobre barras corrugadas, mallas electro soldadas o armaduras elaboradas.

Recepción en obra: se considera que el suministro de acero se efectuará con materiales en posesión de marcado CE, con distintivo de calidad oficialmente reconocido o según norma en 10080.

Ejecución: para suministros inferiores a 300 tn, se procederá a su división por lotes de máximo 30tn. Por cada lote se tomarán dos probetas, cuatro si el suministro es mayor que el indicado, realizando el laboratorio de control autorizado los siguientes ensayos sobre la muestra de cada uno de los diámetros empleados, marca y proveedor:

- Comprobación de la sección equivalente
- Características geométricas de los resaltes o corrugas
- Ensayo de doblado a 180° y ensayo de doblado-desdoblado a 90°.
- Tensión del límite elástico.



- Carga unitaria de rotura.
- Alargamiento de rotura y bajo carga máxima.
- Relación tensión-rotura.

Aceptación: la aceptación o no del lote se regirá por las especificaciones indicadas en el Art. 32 de EHE-08.

#### Control del acero estructural

Se efectuará el control sobre todos los elementos estructurales de acero laminado y/o conformado, según la norma CTE-SE-A. En cualquier caso solo se aceptarán productos avalados por un certificado de origen, en posesión de marcado CE, con distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Recepción en obra: se recibirá la Documentación de Fabricación elaborada por el taller donde se incluya al menos una Memoria (con especificación de tolerancias, procedimientos de corte, de doblado, límite elástico, procedimientos de soldadura recomendados, tratamiento de superficies, etc.) y unos Planos individualizados (identificación de elementos, dimensiones, contraflechas, uniones atornilladas, soldaduras, forma de ejecución y montaje final, etc.).

Documentación que avale la idoneidad técnica del personal soldador:

Ejecución: Se establecerá por parte del constructor un análisis previo de coherencia entre los requerimientos de proyecto y el proceso de montaje final, para someterlos a la Dirección Facultativa.

Contendrá como mínimo:

- Definición de uniones y empalmes de elementos
- Casquillos provisionales de apoyo
- Apuntalamientos provisionales
- Orejetas y medios de izado
- Elementos de guiado
- Protección de soldaduras
- Sistemas y parámetros de apriete de tortillerías

## Comprobaciones de seguridad

Para realizar el control de calidad de las uniones (soldaduras y/o tortillerías) se realizarán los siguientes ensayos:

- Inspección Visual: del 100% de las soldaduras de la obra en toda su longitud.
- Ensayos con Líquidos Penetrantes: para cualquier espesor en uniones en ángulo con penetración completa o parcial. Se inspeccionarán al menos el 50% de las soldaduras en ángulo de los elementos estructurales principales y un 20% de los secundarios (correas, cruces, rigidizadores, etc.).
- Ensayos con Ultrasonidos: para uniones a tope, en T, en cruz y en esquina con penetración completa. Recomendado para espesores del elemento mayor de 10mm. Se inspeccionarán al menos el 50% de las soldaduras en ángulo de los elementos estructurales principales y un 20% de los secundarios (correas, cruces, rigidizadores, etc.).
- Ensayos Radiográficos: se realizarán inspecciones radiográficas a definir por la dirección de obra, del 100% de las soldaduras de responsabilidad. Recomendado para espesores del elemento menor de 30mm
- Ensayos en tornillería: Se comprobará el par de apriete del 20% de los tornillos de uniones y fijaciones de responsabilidad, aplicando una llave dinamométrica con una precisión superior al  $\pm 5\%$ . Si cualquiera de los tornillos gira  $15^\circ$  por aplicación del par de inspección, se ensayarán nuevamente todos los tornillos del grupo.
- Ensayos sobre uniones: Se ensayarán las cinco (5) primeras uniones de las piezas armadas, en las zonas de unión y las soldaduras transversales, con las mismas condiciones de geometría, material y soldadura. Si se cumplen los criterios de aceptación, se ensayará en adelante una de cada tipo de unión.

Aceptación: en ningún caso se detectarán mordeduras, cráteres en los empalmes de cordones, sobre espesor excesivo de los cordones de soldadura (máximo 3,2 mm.), etc. que serán susceptibles de amolado y reparación, si procede, mediante soldadura.

## **2. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

### Introducción.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

## SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

### *1. Compartimentación en sectores de incendio.*

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: Autoridad Portuaria	
Uso previsto	Administrativo
Superficie	2284, 73 m <sup>2</sup>
Situaciones	Planta sobre rasante con una altura de evacuación < 28 m Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio RI 90

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

### *2. Locales y zonas de riesgo especial.*

- Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.
- Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes y se sitúan todos ellos en la planta -2, donde se aglutinan todas las partes de la instalación del edificio:

#### ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Nombre de la zona: máquinas de instalaciones	
Uso	Sala de máquinas de instalaciones
Tamaño del local	En todo caso
Clasificación del local	Riesgo bajo
Se cumplen condiciones de riesgo especial	Sí

Nombre del local: Contador y cuadro general	
Uso	Local de contador y cuadro general de distro
Tamaño del local	En todo caso
Clasificación del local	Riesgo bajo
Se cumplen condiciones de riesgo especial	Sí

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2 de CTE DB SI

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura	R 90	R 120	R 180

portante (2)			
Resistencia al fuego de las paredes y techos (3) que separan la zona del resto del edificio (2) (4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI2 45-C5	2 x EI2 30-C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)	< 25 m (7)	< 25 m (7)	< 25 m (7)

(1) Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) Las puertas de los locales de riesgo especial deben abrir hacia el exterior de los mismos.

(6) El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

(7) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

**3. Espacios ocultos.** Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BIs3, d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i<->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

#### **4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.**

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior). Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos (1)	
	De techos y paredes(2)(3)	De suelos (2)
Zonas ocupables	C-S2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamiento y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de las viviendas), o que siendo estancos contengan instalaciones susceptible de propagar un incendio	Bs3, d0	B <sub>FL</sub> -s2 (6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

## SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR:

### 1. Medianerías y fachadas:

Los elementos verticales separadores de otro edificio serán al menos EI-120. (apartado 1.1 de la sección 2 del DB-SI).

No se contempla este tipo de situación situación en el proyecto



## 2. Riesgo de propagación horizontal:

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas.

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio entre edificios diferentes y colindantes.

## 3. Riesgo de propagación vertical:

No se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por no existir dos sectores de incendio ni una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

## 4. Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

## 5. Cubiertas

En el proyecto no existe riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta ya sea por edificios colindantes o por el mismo edificio.

En el proyecto no existen encuentros entre cubierta y fachada pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de zonas de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI<sub>60</sub>, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego (t1).

### SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES:

#### 2. Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Planta	Espacios	Tipo de uso	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> /persona)	Número de ocupantes
Planta -2	-	Ocupación nula	-	-	-
Planta -1	Vestíbulo	Administrativo	186	2	93
	Recepción	Administrativo	31	10	3
	Baños	Administrativo	12,6	3	4
Planta 0	Zona de trabajo	Administrativo	261	10	26
	Baños	Administrativo	9	3	3
Planta 1	Zona de trabajo	Administrativo	238	10	24
Salón de actos*	Escaleras	Ocupación nula	17,5	-	-
	Escenario	Administrativo	46,4	5	8
	Gradas	Administrativo	67,4	12xfila	87
	Terraza	Administrativo	25	2	13
	Baños	Administrativo	14,5	3	5
Planta 2	Descanso	Administrativo	50,2	2	25

Planta 3	Circulaciones	Ocupación nula	72,3	-	-
	Despachos	Administrativo	117	-	3
	Zona de trabajo	Administrativo	220	10	22
Planta 4	Baños	Administrativo	9	3	3
	Despachos	Administrativo	15,5	-	1
Planta 5	Zona de trabajo	Administrativo	208	10	21
Planta 6	Zona de trabajo	Administrativo	147	10	15
Planta 7	Despacho director	Administrativo	27,5	-	1
	Zona de trabajo	Administrativo	88	10	9
	Baños	Administrativo	9	3	3
	Almacén	Ocupación nula	8	-	-
Planta 8	Sala de juntas	Administrativo	76	5	15
	Zona de espera	Administrativo	20,5	2	10

### ***3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.***

Nombre de recinto	Autoridad portuaria	
Número de salidas	2	
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
Salida de emergencia	Salida de emergencia	309

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación.

La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación, se especifica en el la memoria gráfica.

### ***4. Dimensionado de los medios de evacuación***

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada

una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en  $160 A$  personas, siendo  $A$  la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que  $160A$ .

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3). Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en la tabla 4.1 del DB-SI 3, y en la tabla 4.1 del DB-SUA 1.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación.( Tabla 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI) que alberga la capacidad de evacuación de escaleras en función de su anchura para aquellas que sean de dos tramos:

Anchura de la escalera en m	Evacuación ascendente	Evacuación descendente	Número de plantas	Anchura de proyecto (m)
1,00	132	416	8	1,00

Definiciones para el cálculo de dimensionado

$E$  = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por encima o por debajo de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable.

$AS$  = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

$S$  = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las  $P$  personas. Incluye, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

$P$  = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Jaime Álvarez Lastra

Otros criterios de dimensionado

La anchura mínima es:

- 0,80 m en escaleras previstas para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales de la misma.
- 1,20 m en uso Docente, en zonas de escolarización infantil y en centros de enseñanza primaria, así como en zonas de pública concurrencia y comercial.
- 1,40 m en uso Hospitalario en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90° y 1,20 m en otras zonas.
- 1,00 en el resto de los casos.

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser:

- al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.
- 0,80 m en todo caso.
- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m

No es necesario justificar el cumplimiento de la sección SI 3, apartado 5 y del DB-SI (protección de las escaleras) pues no existen escaleras de evacuación.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Nombre puerta de evacuación: SALIDA DE EMERGENCIA

Número de personas que evacua: 309

(Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de la evacuación: Si

Tipo de puerta de evacuación: La puerta es una salida de planta o de edificio.

Tipo de maniobra: Puerta abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

## 7. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escalera que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conducen a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizan mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad).

Los itinerarios accesibles que conducen a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalarán mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-3:2003.

#### 8. Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

#### 9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Las plantas de salida del edificio dispone de itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

## SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### *1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios*

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en general	
Uso previsto	Administrativo
Altura máxima de evacuación ascendente	-3'00 m (más desfavorable)
Altura máxima de evacuación descendente	28'00 m (más desfavorable)

Superficie sector	2284,73 m	
Dotación extintor portátil	Condiciones	Uno de eficacia 21A-113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
	Notas	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto
Boca de incendio equipada	Condiciones	Si la superficie excede los 2000 m <sup>2</sup>
	Notas	Siendo los equipos de 25mm
Sistema de alarma	Condiciones	Si la superficie excede de más de 1000m <sup>2</sup>
	Notas	El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles para personas con discapacidad auditiva

## ***2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.***

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo



Jaime Álvarez Lastra

de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 – 4:2003.

## SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

- Condiciones de aproximación y entorno.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

### ***2. Accesibilidad por fachada.***

No se han previsto condiciones especiales para la accesibilidad por fachada.

## SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

### ***1. Elementos estructurales principales.***

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Uso previsto: administrativo

Situación: Planta sobre rasante con altura < 28 m resistencia a fuego RI 90

La estructura metálica cumple esta resistencia a través de un recubrimiento de pintura intumescente que cumple con las especificaciones técnicas del proveedor.

## ***2. Elementos estructurales secundarios.***

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

### **3. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

#### Introducción.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad.

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- Exigencia básica SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- Exigencia básica SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- Exigencia básica SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- Exigencia básica SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- Exigencia básica SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- Exigencia básica SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- Exigencia básica SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- Exigencia básica SUA 9 Accesibilidad

## SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

### ***1. Resbaladicidad de los suelos***

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase durante toda su vida útil conforme a la tabla 1.2: Clase exigible a los suelos en función de su localización.

### ***2. Discontinuidades en el pavimento***

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

### ***3. Desniveles***

#### **3.1 Protección de los desniveles:**

No es necesario disponer de barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, pues en estos casos se trata de una disposición constructiva que hace muy improbable la caída o bien de una barrera incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilita la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

La diferenciación comenzará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

## 3.2 Características de las barreras de protección

### 3.2.1 Altura

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tiene una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

### 3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentran.

### 3.2.3 Características constructivas

El uso del edificio no exige condiciones constructivas especiales a las barreras de protección.

## ***4. Escaleras y rampas***

### 4.1 Escaleras de uso restringido

No es de aplicación, por no existir escaleras de uso restringido en el proyecto.

### 4.2 Escaleras de uso general

No es de aplicación, por no existir escaleras de uso restringido en el proyecto.

### 4.3 Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% estarán considerados rampa a efectos de este DBSUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la sección SUA 7.

#### 4.3.1 Pendiente de las rampas

Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

- a) Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.
- b) Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

#### 4.3.2 Tramos

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo (como es el caso de la rampa central de la propuesta, con uno de los lados curvos), así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de pared o barrera de protección.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura constante de 1'20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1'20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

#### 4.3.1 Pasamanos

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos de un lado. Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18'5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo.

Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

#### 4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

## SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

### ***1. Impacto***

#### 1.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

### 1.2 Impacto con elementos practicables

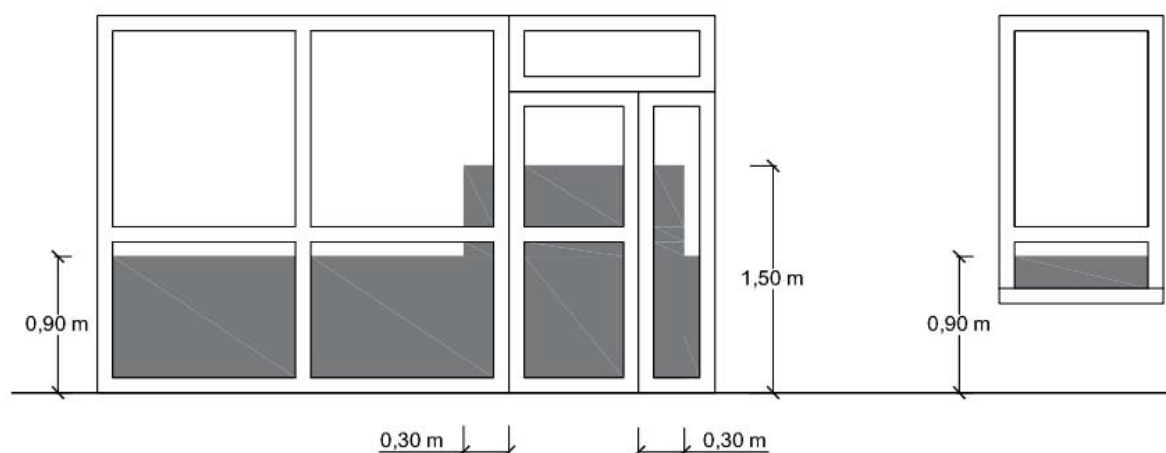
Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

Excepto en zonas de uso restringido, los pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no invaden la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

### 1.3 Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2): a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta; b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.



**Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto**

### 1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles



Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

## ***2. Atrapamiento***

Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

# **SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO**

## ***1. Aprisionamiento***

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permite al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptibles desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 140N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles en las que la fuerza máxima es 25N, en general, y 65N cuando son resistentes al fuego.

## SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

### *1. Alumbrado normal en zonas de circulación*

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores, 100lux en zonas interiores y 50lux en aparcamientos interiores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

### *2. Alumbrado de emergencia*

#### 2.1 Dotación

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### 2.2 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recintos de evacuación
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa
- En cualquier otro cambio de nivel
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### 2.3 Características de la instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la sección 4 del DB SUA, la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

### 2.4 Características de la instalación

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

## SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto

## SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No existen piscinas de uso colectivo.

### 2. Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento

## SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA

## SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

### 1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$ , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a 1,5 (nº impactos/año, km<sup>2</sup>)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual  $3152 m^2$ .

El edificio está situado Aislado sobre una colina o promontorio, eso supone un valor del coeficiente  $C1$  de 2 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos  $N_e$  es igual a  $9'46 \cdot 10^{-5}$ , este valor se ha determinado mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C1 \cdot 10^{-6} [\text{nº impactos/año}]$$

siendo:

$N_g$  densidad de impactos sobre el terreno ( $\text{nº impactos/año, km}^2$ ), obtenida según la figura 1.1.

$A_e$  Superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C1$  Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = (5'5 / C2C3C4C5) \cdot 10^{-3}$$

siendo:

$C2$  Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

$C3$  Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

$C4$  Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

$C5$  Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

El edificio tiene Estructura de hormigón y metal. El coeficiente  $C2$  (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en la categoría: Otros contenidos. El coeficiente  $C3$  (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en la categoría: Resto de edificios. El coeficiente C4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible Na da como resultado un valor de  $5'5 \cdot 10^{-3}$ , superior a la frecuencia de impactos Ne, por lo que no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

## SUA 9: ACCESIBILIDAD

### ***1. Condiciones de accesibilidad***

#### 1.1 Condiciones funcionales

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

##### 1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

##### 1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

El edificio solo tiene una planta.

##### 1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles.

Itinerarios accesibles

## Jaime Álvarez Lastra

Los itinerarios accesibles cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A del DB-SUA, tal y como se justifica a continuación, para los elementos más desfavorables:

Desniveles:

- Se dispone un pasillo escalonado de acceso a localidades en el salón de actos, cuyas características se justifican en el SUA 1.

Pendientes: Situación: en planta

En el itinerario existe una pendiente:

- En el sentido de la marcha: 8,00% - 6%. Existen rampas puntuales contempladas en el SUA 1.
- Transversal al sentido de la marcha: 0,00% - 2% exigido en DB-SUA.

Espacio para giro libre de obstáculos:

Se dispone en el vestíbulo de entrada, tramos de pasillo en planta de más de 10 m.

- Diámetro de giro: 1,50m - 1,50m exigido en DB-SUA.

Pasillos y pasos: Situación: en planta

- Anchura mínima libre de paso: 1,50m - 1,10m exigido en DB-SUA
- 

Puertas: Situación: en planta

- Anchura libre de paso (por cada hoja): 0,90m - 0,80m exigido en DB-SUA
- Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja): 0,88m - 0,78m exigido en DB-SUA
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 0,80m - 1,20m - 1,20 exigido en DB-SUA
- Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: 1,20m - 1,20m exigido en DB-SUA
- Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón: 0,30m  $\geq$  0,30m exigido en DBSUA
- Fuerza de las puertas de salida: 0N - 25N exigido en DB-SUA

Pavimento: Situación: el exterior

- No contiene piezas o elementos sueltos, tales como gravas o arenas.
- Los suelos son resistentes a la deformación.

## 1.2 Dotación de elementos accesibles

### 1.2.1 Viviendas accesibles

No se contempla

### 1.2.2 Alojamientos accesibles

No se contempla

### 1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup> contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En este caso, la zona de aparcamiento consta de 57 plazas y cuenta con dos plazas accesibles.

### 1.2.4 Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.



#### 1.2.5 Piscinas

No se contempla

#### 1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

Se disponen aseos accesibles, que cumplen las condiciones exigidas en el DB-SUA-9.

#### 1.2.7 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de las zonas de atención al público incluye un punto de atención accesible y un punto de llamada accesible para recibir asistencia, cumpliendo lo indicado en DBSUA- 9.

#### 1.2.8 Mecanismos

Los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles según la definición de DB-SUA.

### ***2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad***

#### 2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizan los elementos según los criterios que se indican en la tabla 2.1 del apartado 2.1 del DB SUA 9.

#### 2.2 Características

Los elementos accesibles mencionados en la tabla 2.1 del DB SUA 9 cumplen las características siguientes:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3 \pm 1$  mm en interiores y  $5 \pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

## **4. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HS: SALUBRIDAD**

### Introducción.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica HS 1 Protección frente a la humedad
- Exigencia básica HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- Exigencia básica HS 3 Calidad del aire interior
- Exigencia básica HS 4 Suministro de agua
- Exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas

## HS 1: PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

### ***1. Diseño***

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas,...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

#### 1.1 Muros

### 1.1.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es 1.

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

1.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será el siguiente:

C) Constitución del muro:

C1 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.

C2 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.

I) Impermeabilización:

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lamina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentónicos.

Si se impermeabiliza interiormente con lamina esta debe ser adherida.

Si se impermeabiliza exteriormente con lamina, cuando esta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lamina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lamina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre esta y el terreno. La capa drenante puede estar

constituida por una lamina drenante, grava, una fabrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lamina, el remate superior de la lamina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D4 Deben construirse canaletas de recogida de agua en la cámara del muro conectadas a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión este situada por encima de las canaletas, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

V) Ventilación de la cámara:

V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m<sup>2</sup> de superficie útil del mismo.

Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo.

La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm<sup>2</sup>, y la superficie de la hoja interior, Ah, en m<sup>2</sup>, debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > Ss/Ah > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

#### 1.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

##### 1.1.3.1 Encuentros del muro con las fachadas

En los muros impermeabilizados por el interior, en los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante se prolonga sobre el muro en todo su espesor a mas de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable.

La barrera impermeable utilizada se prolonga hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro y sobre la barrera impermeable se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Entre el impermeabilizante y la capa de mortero, se dispondrá una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y se prolonga verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo.

#### 1.1.3.2 Paso de conductos

Los pasaturos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispone un impermeabilizante entre el muro y el pasaturos y se sella la holgura entre el pasaturos y el conducto con un perfil expansivo o un mastico elástico resistente a la compresión.

#### 1.1.3.3 Esquinas y rincones

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

#### 1.1.3.4 Juntas

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lamina se dispondrán los siguientes elementos:

- a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización
- b) sellado de la junta con una masilla elástica
- c) pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta
- d) una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta
- e) el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta

f) una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lamina.

## 1.2 Suelos

### 1.2.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es 2

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de este y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 del HS1 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua se considera Baja.

### 1.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

No se establecen condiciones en la constitución del suelo.

#### I) Impermeabilización:

No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

#### D) Drenaje y evacuación:

No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.

#### P) Tratamiento perimétrico:

No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

#### S) Sellado de juntas:

S1 Deben sellarse los encuentros de las laminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.

#### V) Ventilación de la cámara:

Jaime Álvarez Lastra

V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m<sup>2</sup> de superficie útil del mismo.

Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo.

La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en cm<sup>2</sup>, y la superficie de la hoja interior,  $A_h$ , en m<sup>2</sup>, debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > S_s/A_h > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

### 1.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (apartado 2.2.3 HS1).

#### 1.1.3.1 Encuentros del suelo con los muros

El encuentro entresuelo y muro se realiza mediante muro pantalla hormigonado in situ y suelo encastrado y sellado en el intradós del muro.

El suelo se encastra y sella en el intradós del muro de la siguiente forma:

a) debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que de cabida al suelo mas 3 cm de anchura como mínimo.

b) debe hormonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

#### 1.1.3.2 Encuentros entre suelos y particiones interiores

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

### 1.3 Fachadas

#### 1.3.1 Grado de impermeabilidad



El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio.

a) La zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4 en función de la localización geográfica, en este caso nos encontramos en zona II.

b) El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE.

- Zona eólica: C

- Clase del entorno: E0

- Por lo tanto, según la tabla 2.6: Grado de exposición al viento: V2.

El grado de impermeabilidad es 4.

### 1.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

-Revestimientos continuos de las siguientes características:

Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada.

Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.

Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre el y la hoja principal

Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fatiga.

Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

Jaime Álvarez Lastra

- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

De piezas menores de 300 mm de lado;

Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero; adaptación a los movimientos del soporte.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.
- aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- . pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

### 1.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetaran las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.

Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre el y la hoja principal

Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la figuración.

Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

De piezas menores de 300 mm de lado;

Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;

Adaptación a los movimientos del soporte.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.
- aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- . pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

### 1.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetaran las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10o como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente

hacia el exterior de 10o como mínimo. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo.

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

#### 1.4 Cubiertas

##### 1.4.1 Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

##### 1.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
- b) Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el calculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento.
- c) Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.
- d) Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- e) Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.
- f) Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente.
- g) Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando:
- i) Deba evitarse la adherencia entre ambas capas.

ii) La impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático.

- Se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre esta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante.

h) Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando:

- Se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.
- La cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante.
- Se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante.

i) Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea auto protegida.

j) Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea auto protegida.

k) Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

#### 1.4.2 Condiciones de los componentes

##### 1.4.2.1 Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.

El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

##### 1.4.2.2 Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico estará en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales son compatibles; o, en caso contrario se dispondrá una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se dispondrá encima de la capa de impermeabilización y queda expuesto al contacto con el agua, dicho aislante tendrá unas características adecuadas para esta situación.

#### 1.4.2.3 Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

- Las laminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
- Cuando la pendiente de la cubierta este comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

#### 1.4.2.4 Cámaras de aire ventiladas

Existe cámara de aire ventilada que se sitúa en el lado exterior del aislante térmico y se ventila mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , y la superficie de la cubierta,  $A_c$ , en  $\text{m}^2$  cumpla la siguiente condición:

$$30 > S_s/A_c > 3$$

#### 1.4.2.5 Tejado

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

### 1.4.3 Condiciones de los puntos singulares

#### 1.4.3.1 Cubiertas inclinadas

En las cubiertas inclinadas se respetaran las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

##### 1.4.3.1.1 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección cubrirán como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate se realiza de forma similar a la descrita en las cubiertas planas en el CTE.

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical en la parte inferior del faldón se dispone un canalón realizado según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9 del HS1.

Existen encuentros de la cubierta con un paramento vertical en la parte superior o lateral del faldón.

En estos casos los elementos de protección se colocaran por encima de las piezas del tejado y se prolongaran 10 cm como mínimo desde el encuentro.

##### 1.4.3.1.2 Lima hoyas

En las lima hoyas se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado sobresalen 5 cm como mínimo sobre la lima hoya.

La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones será de 20 cm como mínimo.

##### 1.4.3.1.2 Cumbre y limateles

## Jaime Álvarez Lastra

En las cumbreras y límatelas se dispondrán piezas especiales, que solapan 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la ultima hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la límatela se fijaran.

### 1.4.3.1.3 Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

No existe ningún elemento pasante situado en las lima hoya. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante se resuelve de tal manera que se desvié el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

### 1.4.3.1.4 Lucernarios

Se impermeabilizaran las zonas del faldón que estén en contacto con el recerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección se colocaran por encima de las piezas del tejado y se prolongaran 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y se prolongaran 10 cm como mínimo.

### 1.4.3.1.5 Canales

En el proyecto existen canales en cubiertas inclinadas.

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Existen canales vistos. En este caso se dispondrá el borde mas cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Existen canales situados junto a un paramento vertical en donde se cumplen estos criterios:

a) Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de



protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo

b) Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo

c) Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

## ***2. Dimensionado***

### **2.1 Tubos de drenaje**

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje cumplen lo que se indican en la tabla 3.1 del HS1.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal será como mínimo la que se indica en la tabla 3.2 del HS1.

### **2.2 Canaletas de recogida**

Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro cumplirán lo que se indica en la tabla 3.3 del HS1.

## ***3. Productos de construcción***

### **3.1 Características exigibles a los productos**

#### **3.1.1 Introducción**

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad ( $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s } 0,5)$  o  $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ).
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial ( $\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ )).

c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% o g/cm<sup>3</sup>). Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (Ms/g o m<sup>2</sup>·h·Pa/mg). Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

- a) Estanquidad
- b) Resistencia a la penetración de raíces
- c) Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua
- d) Resistencia a la fluencia (o)
- e) Estabilidad dimensional (%)
- f) Envejecimiento térmico (o)
- g) Flexibilidad a bajas temperaturas (o)
- h) Resistencia a la carga estática (kg)
- i) Resistencia a la carga dinámica (mm)
- j) Alargamiento a la rotura (%)
- k) Resistencia a la tracción (N/5cm)

### 3.1.2 Aislante térmico

Se dispondrá aislante térmico por el exterior de la hoja principal que será no hidrófilo.

### 3.2 Control de recepción en obra de los productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) Disponen de la documentación exigida.
- c) Están caracterizados por las propiedades exigidas; d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

## 4. Construcción

En el proyecto se definen y justifican las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE

## 4.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutaran con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena practica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indican las condiciones de ejecución de los cerramientos.

### 4.1.1 Muros

#### 4.1.1.1 Condiciones de los pasaturos

Los pasaturos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos

#### 4.1.1.2 Condiciones de las laminas impermeabilizantes

En la ejecución las laminas se cumplirán estas condiciones:

- Las laminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las laminas deben aplicarse cuando el muro este suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las laminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- En las uniones de las laminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

El paramento donde se va aplicar la lamina no debe tener rebabas de mortero en las fabricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

- Cuando se utilice una lamina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lamina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
- Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

#### 4.1.1.3 Condiciones del sellado de juntas

#### 4.1.1.3.1 Masillas a base de siliconas

En la ejecución de las Masillas a base de siliconas se cumplirán estas condiciones:

- En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
- La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
- La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

#### 4.1.1.4 Condiciones de los sistemas de drenaje

En la ejecución de los sistemas de drenaje se cumplirán estas condiciones:

- El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y esta, a su vez, envolverse totalmente con una lamina filtrante.
- Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

#### 4.1.2 Suelos

##### 4.1.2.1 Condiciones de los pasaturos

Los pasaturos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

##### 4.1.2.2 Condiciones de las laminas impermeabilizantes

En la ejecución las laminas impermeabilizantes se cumplirán estas condiciones:

- Las laminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las laminas deben aplicarse cuando el suelo este suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las laminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

- Deben respetarse en las uniones de las laminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar laminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar laminas no adheridas.
- En la aplicación de las laminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

#### 4.1.2.3 Condiciones de las arquetas

Se sellaran todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

#### 4.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

#### 4.1.3 Fachadas

##### 4.1.3.1 Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrófugas y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m<sup>2</sup>·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772- 11:2001 y UNE EN 772- 11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fabrica.

- Cuando la hoja principal no este interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma.
- Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de esta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no este interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de esta con los forjados.

#### 4.1.3.2 Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones:

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

#### 4.1.3.3 Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada se evitara que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

#### 4.1.3 Cubiertas

##### 4.1.3.1 Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

##### 4.1.3.2 Condiciones de la barrera contra el vapor

En la ejecución de la barrera contra el vapor se cumplirán estas condiciones:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

##### 4.1.3.3 Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

#### 4.1.3.4 Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las laminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

#### 4.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

#### 4.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

### ***5. Mantenimiento y conservación***

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

	Operación	Periodo.
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año
	Limpieza de las arquetas	1 año
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras o grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal.	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento.	1 año
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

## TERMINOLOGIA



Absorción: retención de un gas o vapor por un líquido o de un líquido por un sólido.

Aislante no hidrófilo: aislante que tiene una *succión* o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que  $1\text{kg/m}^2$  según ensayo UNEEN 1609:1997 o una *absorción* de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNEEN 12087:1997.

Aislante térmico: elemento que tiene una conductividad térmica menor que  $0,060\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  y una resistencia térmica mayor que  $0,25\text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ .

Aplicaciones líquidas: sustancias líquidas de impermeabilización.

Área efectiva (de una abertura): área de la sección perpendicular a la dirección del movimiento del aire que está libre de obstáculos.

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10\text{ MN}\cdot\text{s/g}$  equivalente a  $2,7\text{ m}^2\cdot\text{h}\cdot\text{Pa/mg}$ .

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión y que sirve para proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- a) evitar la adherencia entre ellos;
- b) proporcionar protección física o química a la membrana;
- c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- d) actuar como capa antipunzonante;
- e) actuar como capa filtrante;

f) actuar como capa ignífuga.

Capilaridad: fenómeno según el cual la superficie de un líquido en contacto con un sólido se eleva o se deprime debido a la fuerza resultante de atracciones entre las moléculas del líquido (cohesión) y las de este con las del sólido (adhesión).

Coeficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Componente: cada una de las partes de las que consta un *elemento constructivo*.

Cubrejunta: pequeña pieza de madera o metal que se utiliza para fijar una junta a tope.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento constructivo: parte del edificio con una función independiente. Se entienden como tales los suelos, los muros, las fachadas y las cubiertas.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a esta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que crece al crecer dicha resistencia y, en consecuencia, cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilidad de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La gradación se aplica a las soluciones de cada *elemento constructivo* de forma independiente a las de los demás elementos. Por lo tanto, las gradaciones de los distintos elementos no son necesariamente equivalentes: así, el grado 3 de un muro no tiene por que equivaler al grado 3 de una fachada.

## Jaime Álvarez Lastra

Higroscopicidad: propiedad de un material de absorber o ceder agua en función de la humedad relativa del ambiente en que se encuentra.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior mayor que 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso fisicoquímico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con el.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lamina drenante: lamina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lamina filtrante: lamina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lima hoyo: línea de intersección de dos vertientes de cubierta que se juntan formando un Angulo cóncavo.

## Jaime Álvarez Lastra

Límatela: línea de intersección de dos vertientes de cubierta que se juntan formando un Angulo convexo.

Llaga: junta vertical entre dos ladrillos de una misma hilada.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

360a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;

360b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso fisicoquímico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Mortero pobre: mortero que tiene una dosificación, expresada en Kg de cemento por m<sup>3</sup> de arena, menor o igual que 1/8.

Muro flexor resistente: muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

Muro de gravedad: muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

Muro pantalla: muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Nivel freático: valor medio anual de la profundidad con respecto a la superficie del terreno de la cara superior de la capa freática.

Permeabilidad al vapor de agua: cantidad de vapor de agua que se transmite a través de un material de espesor unidad por unidad de área, unidad de tiempo y de diferencia de presiones parciales de vapor de agua. La permeabilidad se expresa en gama /(Ms) o en g·cm /(mmHG·m<sup>2</sup>·dia).

Pintura impermeabilizante: compuesto líquido pigmentado que se convierte en película sólida después de su aplicación y que impide la filtración y la absorción de agua a través de él.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Revestimiento continuo: revestimiento que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste. Puede ser a base de morteros hidráulicos, plástico o pintura.

Revestimiento discontinuo: revestimiento conformado a partir de piezas (baldosas, lamas, placas, etc.) de materiales naturales o artificiales que se fijan a las superficies mediante sistemas de agarre o anclaje. Según sea este sistema de fijación el revestimiento se considera pegado o fijado mecánicamente.

Revestimiento exterior: revestimiento de la fachada dispuesto en la cara exterior de la misma.

Sistema adherido: sistema de fijación en el que la impermeabilización se adhiere al elemento que sirve de soporte en toda su superficie.

Sistema fijado mecánicamente: sistema de fijación en el que la impermeabilización se sujeta al elemento que sirve de soporte mediante fijaciones mecánicas.

Sistema no adherido: sistema de fijación en el que la impermeabilización se coloca sobre el soporte sin adherirse al mismo salvo en elementos singulares tales como juntas, desagües, petos, bordes, etc. y en el perímetro de elementos sobresalientes de la cubierta, tales como chimeneas, claraboyas, mástiles, etc.

Sistema semiadherido: sistema de fijación en el que la impermeabilización se adhiere al elemento que sirve de soporte en una extensión comprendida entre el 15 y el 50 %.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Solución constructiva: *elemento constructivo* caracterizado por los *componentes* concretos que lo forman junto con otros elementos del contorno ajenos al *elemento constructivo* cuyas características influyen en el nivel de prestación proporcionado.

Subbase: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Succión: capacidad de imbibición de agua por capilaridad de un producto mediante inmersión parcial en un periodo corto de tiempo.

Suelo elevado: suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Trasdós: superficie exterior de un muro.

Tubo drenante: tubo enterrado cuyas paredes están perforadas para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior.

Valor básico de la velocidad del viento: corresponde al valor característico de la velocidad media del viento a lo largo de un periodo de 10 minutos, tomada en zona plana y desprotegida frente al viento a una altura de 10 m sobre el suelo. Dicho valor característico es el valor cuya probabilidad anual de ser sobrepasado es de 0,02 (periodo de retorno de 50 años).

Zanja drenante: zanja que recoge el agua del terreno circundante y la conduce a la red de alcantarillado o de saneamiento.

Zona eólica: zona geográfica que engloba todos los puntos que tienen un *valor básico de la velocidad del viento*,  $V$ , comprendido dentro del mismo intervalo de los siguientes:

zona A cuando  $V = 26$  m/s

zona B cuando  $V = 27$  m/s

zona C cuando  $V = 29$  m/s

Zona pluviométrica de promedios: zona geográfica que engloba todos los puntos que tienen un *índice pluviométrico anual*,  $p$ , comprendido dentro del mismo intervalo de los siguientes:

zona I cuando  $p > 2000$  mm

zona II cuando  $1000 \text{ mm} < p \leq 2000$  mm

zona III cuando  $500 \text{ mm} < p \leq 1000$  mm

zona IV cuando  $300 \text{ mm} < p \leq 500$  mm

zona V cuando  $p < 300$  mm

## HS 2: RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

### *1. Diseño y dimensionado*

#### 1.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

El almacén se sitúa en la zona de los cuartos de instalaciones.

El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior tendrá una anchura libre de 1,20 m como mínimo admitiendo estrechamientos localizados de anchura libre al menos de 1 m con longitud no mayor que 45 cm.

Las puertas de apertura manual se abren en el sentido de la salida.

La pendiente del recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior será del 12 % como máximo y no se dispondrán escalones.

##### 1.1.2 Superficie

###### 1.1.2.1 Superficie útil del almacén

La superficie útil del almacén debe calcularse mediante la formula siguiente:

$$S = 0'8 \times P - (T_v \times C_f \times G_e \times M_b)$$

siendo

S la superficie útil [m<sup>2</sup>];

P el numero estimado de ocupantes habituales del edificio, que será de 100 personas

Ge el volumen generado de la fracción por persona y día [dm<sup>3</sup>/(personada)], que equivale a los siguientes valores:

- Papel / cartón: 1,55
- Envases ligeros: 8,40
- Materia orgánica: 1,50
- Vidrio: 0,48

- Varios: 1,50

Cf el factor de contenedor [ $m^2 / l$ ], que depende de la capacidad del contenedor de edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción y que se obtiene de la tabla 2.1.

Mb un factor de mayo ración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

Recogida de residuos							
Fracción	Período de recogida de la fracción (días)	Factor de contenedor ( $m^2/l$ )	Factor de mayo ración	Volumen generado por la fracción por persona y día ( $dm^3/pers\ on a-día$ )	Superficie unitaria (por persona y por fracción)	Superfici e útil de almacén según DBHS	Supervise útil almacén de proyecto
Papel/Cartón (600 l)	1	0'0033	1	1'55	0'005115	0'4092	6,00 $m^2$
Envases ligeros (330 l)	1	0'0036	1	8'40	0'03024	2'4192	
Materia orgánica (330 l)	1	0'0036	1	1'50	0'0054	0'432	
Vidrio (240 l)	1	0'0042	1	0'48	0'002016	0'1612	
Varios (240 l)	1	0'0042	1	1'50	0'0252	2'016	

### 1.1.3 Otras características

El almacén de contenedores tendrá las siguientes características:

- Su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30o.
- El revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.



c) Debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sífónico anti múridos en el suelo.

d) Debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994.

e) Satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI1 del DBSI Seguridad en caso de incendio.

f) En el caso de traslado de residuos por bajante, si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, esta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor este situado fuera de la tolva.

## 2. Mantenimiento y conservación

Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la siguiente tabla:

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización de los contenedores	1'5 mese

Para locales de cualquier otro tipo diferente al uso residencial vivienda se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

## HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

### 1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

#### 1.1 Propiedades de la instalación

##### 1.1.1 Calidad del agua

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

El caudal que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en  $\text{dm}^3/\text{s}$ ) es: desconocido

La presión que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en kPa) es de: ver en fontanería.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustaran a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4.

Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se utilizaran revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la bicapa (Bofill).

##### 1.1.2 Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas anti retorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DBHS4, así como en cualquier otro que resulte necesario.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizara de tal modo que no se produzcan retornos.

Los anti retornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

### 1.1.3 Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministrara a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla siguiente:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de gua fría (dm <sup>3</sup> /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS
Lavabo	0'10	0'065
Inodoro con flexor	1'25	-
Urinario con cisterna	0'04	-
Fregadero no doméstico	0'3	0'20
Vertedero	0'20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes.
- b) 150 kPa para flexores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no superara 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50oC y 65oC. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalaran en locales cuyas dimensiones serán suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

## **2 Diseño**

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio esta compuesta de una acometida, una instalación general y, dado que la contabilización es única, de derivaciones colectivas.

### **2.1 Esquema general de la instalación**

El esquema general de la instalación será el de red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1 del DB HS 4, y esta compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

### **2.2 Elementos que componen la instalación**

#### **2.2.1 Red de agua fría**

##### **2.2.1.1 Acometida**

La acometida debe dispondrá, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

##### **2.2.1.2 Instalación general**

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

###### **2.2.1.2.1 Llave de corte general**

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en la zona de instalaciones, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. El armario o arqueta del contador general, se alojara en su interior.

#### 2.2.1.2.2 Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general retendrá los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalara a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 dm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro será tal que permitirá realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

#### 2.2.1.2.3 Armario o arqueta del contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio.

La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

#### 2.2.1.2.4 Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

#### 2.2.1.2.5 Distribuidor principal

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. 2

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro

#### 2.2.1.2.6 Ascendentes o montantes

Las ascendentes o montantes discurren por zonas de uso común del mismo.

Irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

#### 2.2.1.2.7 Contadores divisionarios

Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Contaran con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

#### 2.2.1.3 Derivaciones colectivas

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicaran condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

#### 2.2.1.4 Sistemas de control y regulación de la presión

##### 2.2.1.4.1 Sistemas de reducción de la presión

Se prevé incrementos significativos en la presión de red. Por ello se instalaran válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

#### 2.2.2 Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

##### 2.2.2.1 Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicaran condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución estará dotada de una red de retorno.

La red de retorno se compondrá de:

Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas con estas características:

- El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno.
- Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución estará dotada de una red de retorno.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, se realizara el retorno desde su parte superior y por debajo de la ultima derivación particular. Disponiendo en la base de dichos montantes válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomaran las precauciones siguientes:

- a) En las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
- b) En los tramos rectos se considerara la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajustara a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

#### 2.2.2.2 Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulara y se controlara la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

## 2.3 Protección contra retornos

### 2.3.1 Condiciones generales de la instalación de suministro

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación serán tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: La instalación no se empalmara directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

### 2.3.2 Puntos de consumo de alimentación directa

Los rociadores de ducha manual tendrán incorporado un dispositivo anti retorno.

### 2.3.3 Depósitos cerrados

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmosfera, el tubo de alimentación desembocara 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto mas alto de la boca del aliviadero y este aliviadero tendrá una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

### 2.3.4 Derivaciones de uso colectivo

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domesticas estarán provistos de un dispositivo anti retorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios son una instalación única en el edificio que se conectan directamente a la red pública de distribución.



#### 2.3.5 Conexión de calderas

Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito y no se empalmarán directamente a la red pública de distribución.

#### 2.4 Separaciones respecto de otras instalaciones:

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor.

El tendido de las tuberías de agua fría discurrirá siempre separada de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo.

Cuando las dos tuberías (Agua fría y ACS) estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

#### 2.5 Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

### **3. DIMENSIONADO**

#### 3.1 Reserva de espacio en el edificio

El edificio está dotado con contador general único.

En ese edificio se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1. del apartado 3.6.1 del HS4.

#### 3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El dimensionado de las redes de distribución se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.2 del HS4.

#### 3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlaces

El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4.

Jaime Álvarez Lastra

### 3.4 Dimensionado de las redes de ACS

El dimensionado de las redes de ACS se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS4.

### 3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4

## **4 CONSTRUCCION**

### 4.1 Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutara con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizaran técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

#### 4.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

##### 4.1.1.1 Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizara de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fabrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, estos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

##### 4.1.1.2 Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de plástico se observaran las indicaciones del fabricante.

#### 4.1.1.3 Protecciones

##### 4.1.1.3.1 Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerara la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los danos que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalara de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se utilizan materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

##### 4.1.1.3.2 Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se consideraran adecuados para soportar altas temperaturas.

##### 4.1.1.3.3 Protecciones contra esfuerzos mecánicos

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no sobrepasara la sobrepresión de servicio admisible.

La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no sobrepasara 2 bar. El golpe de ariete negativo no descenderá por debajo del 50% de la presión de servicio

##### 4.1.1.3.4 Protecciones contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptaran las siguientes:

a) Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes.

b) A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.

#### 4.1.1.4 Accesorios

##### 4.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas

Existen grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos.

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

##### 4.1.1.4.2 Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

Los soportes se anclaran en algún soporte de tipo estructural.

Se adoptarán las medidas preventivas necesarias y la longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

#### 4.1.2 Ejecución de los sistemas de medición de consumo. Contadores

##### 4.1.2.1 Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sinfónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso.

El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si esta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando esta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

#### 4.1.3 Ejecución de los sistemas de control de presión

##### 4.1.3.1 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

Se preverá una derivación alternativa (bypass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de este y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula anti retorno posterior a ésta.

La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. O el accionamiento de la válvula será manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

##### 4.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

Se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial.

## Jaime Álvarez Lastra

Para impedir reacciones sobre el reductor de presión se dispondrá en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

### 4.1.3 Montaje de los filtros

El filtro se instalará antes del primer llenado de la instalación y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua instalándose únicamente filtros adecuados.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se instalarán filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiador.

## 4.2 Puesta en servicio

### 4.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

#### 4.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

#### 4.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones particulares de ACS especificadas en el apartado 5.2.1.2 del HS4.

## ***5 Productos de construcción***

### 5.1 Condiciones generales de los materiales

Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificadas en el apartado 6.1 del HS4.

### 5.2. Condiciones particulares de las conducciones

Se contemplarán las condiciones particulares de las conducciones especificadas en el apartado 6.2 del HS4.

### 5.3 Incompatibilidades

#### 5.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se contemplaran las condiciones para evitar incompatibilidad entre los materiales y el agua especificadas en el apartado 6.3.1 del HS4.

#### 5.3.2 Incompatibilidad entre materiales

Se contemplaran las condiciones para evitar incompatibilidad entre materiales especificadas en el apartado 6.3.2 del HS4.

### ***6 Mantenimiento y conservación***

Se contemplaran las instrucciones de mantenimiento conservación especificadas en el apartado 7 del HS4 y que se listan a continuación:

#### 6.1 Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio mas de 6 meses, se cerrara su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

#### 6.2 Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y danos, se purgaran de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la mas alejada o la situada mas alta, hasta que no salga mas aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavaran las conducciones.

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobara la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

#### 6.3 Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situaran en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerara que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

## HS 5: EVACUACION DE AGUAS

### *1 Caracterización y cuantificación de las exigencias*

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado mas sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario cuentan con arquetas o registros.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.



## **2 Diseño**

### 2.1 Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

### 2.2 Elementos que componen la instalación

La red de evacuación esta compuesta por los siguientes elementos:

#### Bajantes

Estos elementos se han diseñado siguiendo las características especificadas en los apartados siguientes:

#### - 3.3.1.3 (Bajantes y canalones)

Los registros para limpieza de los colectores se situaran en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

### 2.2.1 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Se disponen subsistemas de ventilación en las redes de aguas residuales. Se utilizaran subsistemas de ventilación primaria.

#### 2.2.1.1 Subsistema de ventilación primaria

Las bajantes de aguas residuales tienen válvula de aireación para evitar problemas con la envolvente.

La salida de la ventilación esta convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases.

## **3 Dimensionado**

### 3.1 Dimensionado de la red de aguas residuales

Los diámetros de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se obtiene en la tabla 4.3 en función del numero de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

#### 3.1.2 Bajantes de aguas residuales

El caudal que se ha considerado es tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que un tercio de la sección transversal de la tubería.

Los diámetros de las bajantes se han obtenido de la tabla 4.4 según el máximo número de UD en la bajante y en cada ramal, y del número de plantas.

Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionan cumpliendo los criterios del apartado 4.1.2.3 del DB HS 5.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se ha obtenido de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

### 3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de las calderetas estará comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número de puntos de recogida será el necesario para que no haya desniveles mayores de 150 mm y pendientes máximas de 0,5% y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

### 3.3 Dimensionado de las redes de ventilación

#### 3.3.1 Ventilación primaria

Tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

La capacidad del depósito se calcula con la expresión  $V_a = 0,3Q_b(\text{dm}^3)$ , así al tener una bomba con un caudal de decímetros cúbicos por segundo, la capacidad de depósito necesaria será de 0 decímetros cúbicos.

La capacidad del depósito será mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales.

Se cumplen las restantes condiciones de dimensionado del apartado 4.6.1

#### **4 Construcción**

La instalación de aguas residuales se ejecutara con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instalaciones del director de la obra y del director de ejecución de la obra.

##### **4.1 Ejecución con los puntos de captación**

Se cumplen las condiciones de ejecución del apartado 5.1, especificadas para los siguientes puntos de captación:

*Válvulas de desagüe art 5.1.1*

*Sifones individuales y botes sinfónicos art 5.1.2*

*Calderetas o cazoletas y sumideros art 5.1.3*

##### **4.2 Ejecución de bajantes y ventilaciones**

###### **4.2.1 Ejecución de las bajantes**

Las bajantes se realizaran en Otros y tendrán un diámetro de 110, se aplomaran y fijaran a la obra, cuyo espesor no será menor de 12 cm. La fijación se realizara con una abrazadera en la zona de embocadura, para que cada tubo sea auto portante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre ellas debe ser 15 veces el diámetro y se podrá tomar la tabla 5.1, como referencia, para tubos de 3m.

Se cumplen las demás condiciones de ejecución del apartado 5.3.1

###### **4.2.2 Ejecución de las redes de ventilación**

El sistema de ventilación primario se ejecutara cumpliendo las especificaciones del artículo 5.3.2.

*Arquetas 5.4.5.1*

*Pozos 5.4.5.2*

*Separadores 5.4.5.3*

##### **4.3 Pruebas**

A la instalación se le realizaran las siguientes pruebas:

Pruebas de estanqueidad parcial, en las que se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones del apartado 5.6.1

Pruebas de estanqueidad total, que podrán realizarse de una sola vez o por partes y que consisten en pruebas con agua, aire y humo, cumpliendo las siguientes especificaciones en función del elemento:

*Pruebas con agua, apartado 5.6.3*

*Pruebas con aire, apartado 5.6.4*

*Pruebas con humo, apartado 5.6.5*

## ***5 Productos de construcción***

Los materiales que se definen para estas instalaciones, cumplirán de forma general las características del apartado 6.1.

Los materiales de las canalizaciones, de los puntos de captación y de los elementos accesorios, se cumplirán además una serie de características específicas, según los siguientes apartados:

*materiales de las canalizaciones (art. 6.2)*

*materiales de los puntos de captación (art. 6.3)*

*sifones (art. 6.3.1)*

*calderetas (art. 6.3.2)*

*materiales de los accesorios (art. 6.4)*

## ***6 Mantenimiento y conservación***

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se cumplirán las especificaciones de mantenimiento y conservación del apartado 7, respetando la periodicidad indicada.

## **5. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HR: PROTECCIÓN FRENTE A RUIDO**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

### **1 AISLAMIENTO ACÚSTICO**

Cumplimiento de los condicionantes de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y al ruido de impacto.

En el proyecto se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1, tal y como se justifica a continuación mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

Además, se cumplen las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

## 2 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

COMPLETAR EL CUADRO CON LAS ESPECIFICACIONES ACÚSTICAS DEL FABRICANTE

Tabiquería (apartado 3.3.2.3.3)			
Tipo		Características	
2 x PYL12'5 + AT50 + 2 X PYL 12'5	m(Kg/m <sup>2</sup> ) R <sub>A</sub> (da)	de proyecto	exigidas
		60	25
		54	33

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)						
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA						
Elemento construí.	Tipo	Área m <sup>2</sup>	%huecos	Características		
Hueco	Vidrio con triple acristalamiento 6+11+4+11+6 con cámara de gas Argón	1386	100		de proyecto	exigidas
				m(Kg/m <sup>2</sup> )	60	25
				R <sub>A</sub> (da)	54	33

De acuerdo con las especificaciones técnicas indicadas por el fabricante de la carpintería.

## 3 RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Cumplimiento de las especificaciones referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones

Se limitan los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de sujeciones o puntos de contacto de aquellas con elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

#### Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

Los equipos pequeños y compactos se instalan sobre soportes anti vibratorios elásticos.

Los equipos que no poseen una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o que necesitan la alineación de sus componentes, se instalan sobre una bancada de inercia, de hormigón o de acero, de forma que tienen la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio se interponen elementos anti vibratorios.

Los soportes anti vibratorios y los conectores flexibles cumplen la UNE100153IN.

A la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos se instalan conectores flexibles. En las chimeneas de las instalaciones térmicas que llevan incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizan silenciadores.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

#### Datos que deben aportar los suministradores

- i. Nivel de potencia acústica de equipos que producen ruidos estacionarios.
- ii. Rigidez dinámica de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia.
- iii. Carga máxima de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia.
- iv. Amortiguamiento de los sistemas anti vibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos.

- v. Transmisibilidad de los sistemas anti vibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos.
- vi. Carga máxima de los sistemas anti vibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos.
- vii. Coeficiente de absorción acústica de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado.
- viii. Atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción.
- ix. Atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachada o en otros elementos constructivos.

Los conductos de instalaciones colectivas adosados a los elementos de separación verticales, se revisten sin disminuir el aislamiento acústico del elemento de separación, garantizando así la continuidad de la solución constructiva.

#### **4 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES**

##### Encuentros con conductos de instalaciones

Los conductos de instalaciones que atraviesan elementos de separación horizontales se recubren y se sellan las holguras de los huecos del forjado para el paso de dichos conductos con un material elástico garantizando así la estanquidad e impidiendo el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

##### Conducciones y equipamiento

##### HIDRAULICAS

1. Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los *recintos habitables* o *protegidos* adyacentes.
2. En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas anti vibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, casamuros estancos y abrazaderas desolidarizado ras.
3. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>.



4. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
5. La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción.
6. La grifería situada dentro de los *recintos habitables* será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
7. Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
8. Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.
9. No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

#### VENTILACION

1. Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 da, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 da.
2. Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.
3. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

## 5 PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 5.

#### Características exigibles a los productos

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

- a) la resistividad al flujo del aire en kPa s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
- b) la rigidez dinámica en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
- c) el coeficiente de absorción acústica, menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado.

En el pliego de condiciones del proyecto se expresan las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

#### Características exigibles a los elementos constructivos

- Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, cumplimiento del CTE-DB-HR, ponderado A, RA en da.
- Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica A,  $\Delta$ RA en da.
- Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:
  - a) El índice global de reducción acústica ponderado A, RA en da.
  - b) El nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w, en dB.
    - Los suelos flotantes se caracterizan por:

## Jaime Álvarez Lastra

a) La mejora del índice global de reducción acústica A,  $\Delta$ RA en da.

b) La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta$ La, en dB.

– Los techos suspendidos se caracterizan por:

a) La mejora del índice global de reducción acústica A,  $\Delta$ RA en da.

b) La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta$ La, en dB.

– Los parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

a) El índice global de reducción acústica, RWE, en dB.

b) El índice global de reducción acústica ponderado A, RA en da.

c) El índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, Rato en da.

d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB.

e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctra., en dB.

– El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

a) El índice global de reducción acústica, RWE, en dB.

b) El índice global de reducción acústica ponderado A, RA en da.

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, Rato, en da.

–

d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB.

e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctra., en dB.

f) La clase de ventana, según la norma UNE EN 12207.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de micro

ventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A,  $D_{n,s,A}$ , en da.

Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio,  $A_{ma}$ , en m<sup>2</sup>.

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Para las obtenidas mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos se incluyen en la memoria del proyecto y se consignan en el pliego de condiciones.

En las expresiones A.16 y A.17 del Anejo A se facilita el procedimiento de cálculo del índice global de reducción acústica mediante la ley de masa para elementos constructivos homogéneos enlucidos por ambos lados.

En la expresión A.27 se facilita el procedimiento de cálculo del nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para elementos constructivos homogéneos.

#### Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

- a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) Disponen de la documentación exigida.
- c) Están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

## 6 CONSTRUCCIÓN

### Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el Pliego de Condiciones se indican las condiciones de ejecución de los elementos constructivos.

### ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERIA

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado auto portante.

- Condiciones de los elementos de separación verticales y tabiquería de entramado auto portante y trasdós de entramado

En la ejecución de los elementos de entramado auto portante y trasdosados de entramado se cumplirán las condiciones siguientes:

Los elementos de separación verticales de entramado auto portante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado auto portante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado,

## Jaime Álvarez Lastra

deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilaría auto portante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilaría utilizada.

En el caso de trasdosados auto portantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilaría.

## FACHADAS Y CUBIERTAS

En la ejecución de las fachadas y cubiertas la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, se realizará de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad el aire.

## INSTALACIONES

En la ejecución de las instalaciones se utilizarán elementos elásticos y sistemas anti vibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

## ACABADOS SUPERFICIALES

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

### Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

## Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Las mediciones "in situ" para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 da para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## 7 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

El edificio se mantendrá de tal forma que se conserven las condiciones acústicas proyectadas.

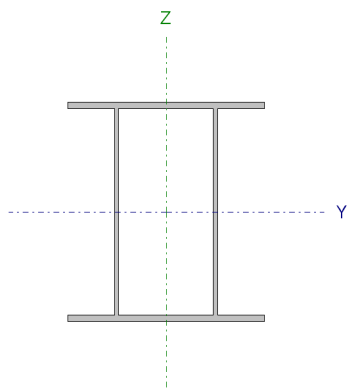
Las reparaciones, modificaciones o sustitución de los materiales o productos que componen los elementos constructivos del edificio se realizarán con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancial ente las condiciones acústicas de la unidad.

## PRESUPUESTO PARCIAL

### VIGAS

Tipo de viga, **Perfil IPE 400**, doble en cajón soldado (cordón continuo). Material acero S275JR.  
Cálculo del coste de los cordones horizontales de las cerchas del perímetro.



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
N320	N272	4.528	169.00	46260.00	16325.00	102.16

Descompu esto	U d.	Descomposición	Red.	Precio unitario	Precio partida
mt07ala01 1d	k	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025	5,88	1,26	7,42
	g	S275JR, para aplicaciones estructurales.	8		
mt07aco0 10c	k	Ferralla elaborada en taller industrial con	1,77	0,76	1,35
	g	acero en barras corrugadas, UNE-EN	5		
		10080 B 500 S, diámetros varios.			
mq08sol0 20	h	Equipo y elementos auxiliares para	0,01	2,91	0,05
		soldadura eléctrica.	6		
mo046	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,32	17,15	5,54
			3		
mo092	h	Ayudante montador de estructura	0,32	16,43	5,31
		metálica.	3		
	%	Medios auxiliares	2,00	19,67	0,39
			0		
	%	Costes indirectos	3,00	20,06	0,60
			0		
Coste de mantenimiento decenal: 0,62€ en los primeros 10 años.				Total:	183,46



Jaime Álvarez Lastra

Estimación en base a 1(m) lineal de longitud:

183,46

Coste bruto aproximado de 340m:

62376,4

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad (1)	Obligatoriedad (2)	Sistema (3)
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones generales de suministro.	1.9.2005	1.9.2006	2+

(1) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia

(2) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE

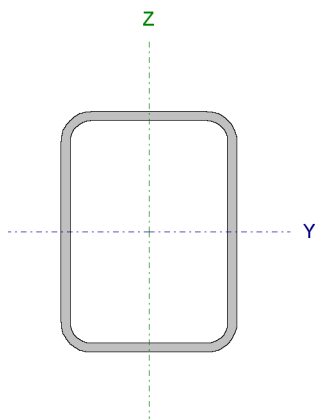
(3) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

#### Residuos generados

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 04 05	Hierro y acero.	0,360	0,171

Tipo de viga, **Perfil: RHS 300x220x12.5.**

Material acero S275JR.



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
N342	N2	6.420	116.89	14143.73	8782.18	18494.97

Descompu esto	U d.	Descomposición	Red.	Precio unitario	Precio partida
mt07ala010 i	k g	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,05 0	1,03	1,08
mt27pfi010 l		Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquílicas modificadas y fosfato de zinc.	0,05 0	4,80	0,24
mq08sol02 0	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,01 5	3,09	0,05
mo046	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,02 2	18,10	0,40
mo092	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,02 2	16,94	0,37
	%	Medios auxiliares	2,00 0	2,14	0,04
	%	Costes indirectos	3,00 0	2,18	0,07
Coste de mantenimiento decenal: 0,07€ en los primeros 10 años.				Total:	173,34

Estimación en base a 1(m) lineal de longitud:

Coste bruto aproximado de 620m:

173,34  
107470,8

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad (1)	Obligatoriedad (2)	Sistema (3)
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones generales de suministro.	1.9.2005	1.9.2006	2+

(1) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia

(2) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE

(3) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

### Residuos generados

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 04 05	Hierro y acero.	0,061	0,029
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,007	0,005
	Residuos generados:	0,068	0,034
15 01 04	Envases metálicos.	0,002	0,003
	Total residuos:	0,070	0,037

EVALUACIÓN DE COSTE BRUTO ESTIMADO

169487,2

## **8. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL**

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA**

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. ° Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. ° El Pliego de Condiciones particulares.
3. ° El presente Pliego General de Condiciones.
4. ° El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## 1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1 Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público (LCSP).

### 1.2 Disposiciones Facultativas

#### 1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### **El Promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

## **El Projectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

## **El Constructor o Contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

## **El Director de Obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

## **El Director de la Ejecución de la Obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

## Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

## Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

### 1.2.2 Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### 1.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### 1.2.4 Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### 1.2.5 La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### 1.2.6 Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerirle al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra.

Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### 1.2.7 Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

### **El Promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.



Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud

Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### 1.2.7.2 El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de

telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

#### 1.2.7.3 El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las

propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o las artes, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar

interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la

habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

## **El Director de Obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recalcado del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

El Director de la Ejecución de la Obra Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

#### **La Dirección inmediata de la Obra.**

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena

potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artes) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.



Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras. Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

### **Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable. Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

### **Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.8 Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

### **Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.3 Disposiciones Económicas**

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público (LCSP).

## 1.- Datos de obra

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** B. Zonas administrativas

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$g_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$y_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$y_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

### E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

### Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

### 1.3.- Sismo

Sin acción de sismo

## 2.- Estructura

### 2.1.- Resultados

#### 2.1.1.- Barras

##### 2.1.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N1/N2	$l \leq 3.0$	x: 4.38 m h = 13.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.19 m h = 5.1	x: 4.38 m h = 2.7	x: 4.38 m h = 5.3	h = 0.3	h < 0.3
N2/N3	$l \leq 3.0$	x: 0 m h = 12.3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.38 m h = 7.0	x: 0 m h = 2.7	x: 4.38 m h = 5.6	h = 0.5	h < 0.5
N3/N273	x: 2.11 m $l < 2.0$	x: 3.75 m h = 13.6	x: 3.75 m h = 5.9	x: 0 m h = 8.1	x: 3.75 m h = 6.1	x: 0 m h = 6.1	h = 1.0	h < 0.3
N273/N4	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 20.2	x: 0 m h = 12.4	x: 0.636 m h = 12.4	x: 0 m h = 10.2	x: 0.636 m h = 14.1	h = 7.8	h < 0.3
N4/N5	x: 2.19 m $l < 2.0$	x: 4.38 m h = 9.8	x: 4.38 m h = 5.5	x: 0 m h = 9.4	x: 4.38 m h = 4.8	x: 0 m h = 2.7	h = 0.6	h < 0.3
N5/N6	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 2.3	x: 4.38 m h = 4.8	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 1.4	h = 0.6	h < 0.3

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N20/N24	$l < 2.0$	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 8.1	x: 4.18 m h = 3.9	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.8	h = 0.3	h < 0.
N24/N169	$l < 2.0$	x: 2.09 m h = 7.8	x: 2.09 m h = 8.9	x: 2.09 m h = 3.1	x: 2.09 m h = 5.2	x: 2.09 m h = 0.8	h = 1.7	h < 0.
N169/N274	$l < 2.0$	x: 1.32 m h = 24.3	x: 1.32 m h = 22.3	x: 0 m h = 11.7	x: 1.32 m h = 14.6	x: 0 m h = 4.7	h = 3.9	h < 0.
N274/N25	$l < 2.0$	x: 0 m h = 31.4	x: 0 m h = 30.4	x: 0.77 m h = 14.0	x: 0 m h = 19.4	x: 0.77 m h = 15.0	h = 10.9	h < 0.
N25/N170	$l < 2.0$	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 12.1	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 7.8	h = 1.5	h < 0.
N170/N26	$l < 2.0$	x: 2.09 m h = 11.0	x: 2.09 m h = 10.7	x: 0.835 m h = 4.6	x: 2.09 m h = 6.8	x: 2.09 m h = 3.8	h = 1.4	h < 0.
N26/N171	$l < 2.0$	x: 2.09 m h = 9.8	x: 2.09 m h = 9.2	x: 2.09 m h = 7.9	x: 2.09 m h = 6.0	x: 0 m h = 5.8	h = 0.1	h < 0.
N171/N27	$l < 2.0$	x: 0 m h = 10.1	x: 0 m h = 9.2	x: 0.835 m h = 5.0	x: 0 m h = 6.1	x: 2.09 m h = 3.7	h = 0.3	h < 0.
N27/N172	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 12.2	x: 1.25 m h = 2.4	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 3.8	h = 1.8	h < 0.
N172/N21	x: 0 m $l < 2.0$	x: 2.09 m h = 25.9	x: 2.09 m h = 24.7	x: 0 m h = 2.9	x: 2.09 m h = 15.9	x: 0 m h = 4.0	h = 4.3	h < 0.
N21/N214	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 22.4	x: 2.03 m h = 7.4	x: 0 m h = 15.2	x: 0 m h = 2.4	h = 3.4	h < 0.
N214/N28	x: 1.63 m $l < 2.0$	x: 2.03 m h = 7.4	x: 2.03 m h = 1.3	x: 0 m h = 12.4	x: 2.03 m h = 2.8	x: 2.03 m h = 7.6	h = 0.7	h < 0.
N28/N322	x: 0.466 m $l < 2.0$	x: 0.931 m h = 13.1	x: 0.931 m h = 3.2	x: 0 m h = 12.7	x: 0.931 m h = 5.2	x: 0 m h = 17.5	h = 1.7	h < 0.
N322/N215	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 12.4	x: 0 m h = 2.5	x: 1.1 m h = 14.6	x: 0 m h = 4.7	x: 1.1 m h = 15.9	h = 0.7	h < 0.
N215/N29	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 5.3	h = 0.2	h < 0.
N29/N255	x: 1.12 m $l < 2.0$	x: 1.79 m h = 10.5	x: 1.79 m h = 4.5	x: 1.79 m h = 7.4	x: 1.79 m h = 4.7	x: 0 m h = 4.5	h = 1.5	h < 0.
N255/N216	$l < 2.0$	x: 0.247 m h = 7.7	x: 0.247 m h = 1.7	x: 0 m h = 7.4	x: 0.247 m h = 3.0	x: 0.247 m h = 16.7	h = 0.6	h < 0.
N216/N30	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 3.1	x: 2.03 m h = 6.4	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.3	h = 0.7	h < 0.
N30/N217	$l \leq 3.0$	x: 0 m h = 1.9	$N_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	x: 2.03 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.6	x: 2.03 m h = 2.1	h = 0.2	h < 0.
N217/N22	$l < 2.0$	x: 2.03 m h = 4.3	x: 2.03 m h = 4.5	x: 0 m h = 5.4	x: 2.03 m h = 2.8	x: 0 m h = 2.9	h = 0.7	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N20/N187	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 5.8	x: 2.03 m h = 4.6	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 1.9	h = 1.5	h < 0.
N187/N31	$l < 2.0$	x: 2.03 m h = 6.5	x: 2.03 m h = 5.4	x: 0 m h = 8.6	x: 2.03 m h = 3.7	x: 2.03 m h = 5.2	h = 0.2	h < 0.
N31/N277	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 4.8	h = 2.5	h < 0.
N277/N186	x: 0.552 m $l < 2.0$	x: 1.1 m h = 6.7	x: 1.1 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.5	x: 1.1 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.3	h = 1.7	h < 0.
N186/N32	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.1	h = 0.2	h < 0.
N32/N266	x: 0 m $l < 2.0$	x: 1.79 m h = 10.0	x: 1.79 m h = 7.2	x: 0 m h = 6.9	x: 1.79 m h = 5.4	x: 0 m h = 4.6	h = 2.0	h < 0.
N266/N185	$l < 2.0$	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 4.4	x: 0.247 m h = 9.4	h = 2.0	h < 0.
N185/N33	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 3.1	x: 2.03 m h = 2.7	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.5	h = 0.4	h < 0.
N33/N184	x: 1.02 m $l < 2.0$	x: 2.03 m h = 1.1	x: 2.03 m h = 0.5	x: 2.03 m h = 1.1	x: 2.03 m h = 0.5	x: 2.03 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.
N184/N23	$l < 2.0$	x: 2.03 m h = 2.5	x: 2.03 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.1	x: 2.03 m h = 1.8	x: 0 m h = 2.0	h = 0.6	h < 0.
N39/N43	$l < 2.0$	x: 3.97 m h = 19.4	x: 3.97 m h = 12.4	x: 3.97 m h = 12.1	x: 3.97 m h = 10.0	x: 3.97 m h = 2.7	h = 0.5	h < 0.
N44/N45	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 26.3	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 1.9	h = 0.7	h < 0.
N45/N279	$l \leq 3.0$	x: 0 m h = 15.9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.72 m h = 12.3	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 2.8	h = 0.8	h < 0.
N279/N46	$l < 2.0$	x: 0.247 m h = 28.7	x: 0.247 m h = 10.1	x: 0.247 m h = 7.2	x: 0.247 m h = 12.3	x: 0.247 m h = 9.0	h = 6.7	h < 0.
N46/N40	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 37.1	x: 0 m h = 28.7	x: 3.97 m h = 4.4	x: 0 m h = 20.7	x: 3.97 m h = 1.0	h = 4.9	h < 0.
N65/N74	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 21.3	x: 0 m h = 11.0	x: 3.54 m h = 5.0	x: 0 m h = 10.2	x: 3.54 m h = 2.8	h = 2.5	h < 0.
N74/N75	$l < 2.0$	x: 0 m h = 14.3	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 2.8	h = 0.3	h < 0.
N75/N291	$l < 2.0$	x: 3.07 m h = 15.0	x: 3.07 m h = 19.9	x: 3.07 m h = 15.4	x: 3.07 m h = 10.9	x: 0 m h = 8.0	h = 3.1	h < 0.
N291/N76	$l < 2.0$	x: 0 m h = 16.0	x: 0 m h = 21.2	x: 0 m h = 48.2	x: 0 m h = 11.6	x: 0.57 m h = 62.8	h = 2.8	x: 0 m h = 49
N76/N77	$l < 2.0$	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 19.8	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 0.7	h = 1.0	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N77/N66	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.44 m h = 21.6	x: 0 m h = 4.7	x: 3.44 m h = 6.5	x: 3.44 m h = 1.7	h = 1.0	h < 0.
N84/N296	$l < 2.0$	x: 1.63 m h = 5.1	x: 1.63 m h = 4.8	x: 1.63 m h = 8.8	x: 1.63 m h = 3.1	x: 0 m h = 4.6	h = 1.3	h < 0.
N296/N174	$l < 2.0$	x: 0.0375 m h = 6.8	x: 0.0375 m h = 6.0	x: 0 m h = 9.4	x: 0.0375 m h = 4.0	x: 0.0375 m h = 13.5	h = 0.5	h < 0.
N174/N93	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 2.8	x: 1.66 m h = 4.3	h = 0.8	h < 0.
N93/N175	$l < 2.0$	x: 1.66 m h = 4.0	x: 1.66 m h = 5.3	x: 0 m h = 6.3	x: 1.66 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.4	h = 0.8	h < 0.
N175/N94	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 5.3	x: 1.66 m h = 1.1	x: 0 m h = 2.9	x: 1.66 m h = 0.2	h = 0.4	h < 0.
N94/N176	$l < 2.0$	x: 1.66 m h = 3.0	x: 1.66 m h = 4.0	x: 1.66 m h = 6.6	x: 1.66 m h = 2.2	x: 0 m h = 4.2	h = 0.9	h < 0.
N176/N299	$l < 2.0$	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 5.5	x: 0.0565 m h = 5.9	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 21.1	h = 0.5	h < 0.
N299/N95	$l < 2.0$	x: 1.61 m h = 4.1	x: 1.61 m h = 9.3	x: 0 m h = 5.9	x: 1.61 m h = 4.1	x: 1.61 m h = 3.8	h = 1.8	h < 0.
N95/N177	$l < 2.0$	x: 1.66 m h = 4.7	x: 1.66 m h = 8.7	x: 1.25 m h = 4.5	x: 1.66 m h = 4.2	x: 0 m h = 2.7	h = 0.1	h < 0.
N177/N96	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 3.7	x: 1.66 m h = 4.5	h = 0.1	h < 0.
N96/N178	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 6.6	x: 0.624 m h = 2.1	x: 0 m h = 3.4	x: 1.66 m h = 2.3	h = 1.2	h < 0.
N178/N85	$l < 2.0$	x: 1.66 m h = 9.7	x: 1.66 m h = 12.1	x: 1.66 m h = 4.5	x: 1.66 m h = 6.8	x: 1.66 m h = 4.8	h = 1.8	h < 0.
N102/N113	$l < 2.0$	x: 3.11 m h = 6.5	x: 3.11 m h = 6.3	x: 0 m h = 3.3	x: 3.11 m h = 4.0	x: 0 m h = 4.2	h = 0.9	h < 0.
N113/N114	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 7.0	x: 3.11 m h = 3.1	x: 0 m h = 3.6	x: 3.11 m h = 3.4	h = 0.4	h < 0.
N114/N302	$l < 2.0$	x: 1.33 m h = 4.3	x: 1.33 m h = 13.5	x: 1.33 m h = 10.4	x: 1.33 m h = 5.5	x: 0 m h = 10.2	h = 2.8	h < 0.
N302/N115	$l < 2.0$	x: 1.79 m h = 1.7	x: 1.79 m h = 9.2	x: 0 m h = 12.4	x: 1.79 m h = 3.4	x: 1.79 m h = 4.4	h = 0.6	h < 0.
N115/N116	$l < 2.0$	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 10.8	x: 2.92 m h = 1.8	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.
N116/N103	$l < 2.0$	x: 3.11 m h = 5.2	x: 3.11 m h = 14.1	x: 3.11 m h = 3.8	x: 3.11 m h = 6.0	x: 3.11 m h = 1.7	h = 0.9	h < 0.
N120/N179	$l < 2.0$	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 10.8	x: 1.61 m h = 3.5	x: 0 m h = 6.3	x: 1.61 m h = 1.5	h = 1.4	h < 0.



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N179/N131	$l < 2.0$	x: 1.61 m h = 2.4	x: 1.61 m h = 3.0	x: 0 m h = 3.8	x: 1.61 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.7	h = 0.9	h < 0.
N131/N331	$l < 2.0$	x: 1.56 m h = 5.0	x: 1.56 m h = 6.0	x: 1.56 m h = 9.6	x: 1.56 m h = 3.4	x: 0 m h = 4.3	h = 0.5	h < 0.
N331/N180	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 0.3	x: 0.0445 m h = 14.9	h = 2.2	h < 0.
N180/N132	x: 0.201 m $l < 2.0$	x: 1.61 m h = 3.9	x: 1.61 m h = 3.7	x: 0 m h = 8.8	x: 1.61 m h = 2.4	x: 1.61 m h = 4.1	h = 0.7	h < 0.
N132/N181	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 4.0	x: 1.61 m h = 1.8	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 1.3	h < 0.1	h < 0.
N181/N133	$l < 2.0$	x: 1.61 m h = 3.8	x: 1.61 m h = 4.4	x: 1.61 m h = 2.5	x: 1.61 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.
N133/N332	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 4.7	x: 1.1 m h = 13.2	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 6.6	h = 0.7	h < 0.
N332/N173	$l < 2.0$	x: 0.459 m h = 3.1	x: 0.459 m h = 4.3	x: 0 m h = 13.2	x: 0.459 m h = 2.3	x: 0.459 m h = 10.6	h < 0.1	h < 0.
N173/N134	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 2.3	x: 1.66 m h = 3.8	h = 0.8	h < 0.
N134/N121	$l < 2.0$	x: 1.56 m h = 8.1	x: 1.56 m h = 9.5	x: 0 m h = 2.8	x: 1.56 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.2	h = 1.5	h < 0.
N141/N149	$l < 2.0$	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 11.9	x: 3.31 m h = 1.9	x: 0 m h = 6.8	x: 3.31 m h = 0.5	h = 1.5	h < 0.
N149/N333	$l < 2.0$	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 6.8	x: 0.936 m h = 14.6	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 11.9	h = 0.2	h < 0.
N333/N150	$l < 2.0$	x: 2.38 m h = 4.5	x: 2.38 m h = 5.7	x: 0 m h = 14.6	x: 2.38 m h = 3.2	x: 2.38 m h = 4.9	h = 0.7	h < 0.
N150/N151	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 5.6	x: 3.31 m h = 4.2	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.5	h = 0.1	h < 0.
N151/N334	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.9	x: 0.269 m h = 9.5	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 12.5	h = 1.7	h < 0.
N334/N142	$l < 2.0$	x: 3.1 m h = 5.3	x: 3.1 m h = 8.2	x: 0 m h = 9.5	x: 3.1 m h = 4.2	x: 3.1 m h = 2.4	h = 1.1	h < 0.
N157/N165	$l < 2.0$	x: 0 m h = 13.3	x: 0 m h = 17.5	x: 3.03 m h = 2.1	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 0.8	h = 2.2	h < 0.
N165/N335	$l < 2.0$	x: 0.699 m h = 7.5	x: 0.699 m h = 11.2	x: 0.699 m h = 12.2	x: 0.699 m h = 5.8	x: 0 m h = 9.7	h = 0.9	h < 0.
N335/N166	$l < 2.0$	x: 2.33 m h = 4.8	x: 2.33 m h = 8.6	x: 0 m h = 12.2	x: 2.33 m h = 4.2	x: 2.33 m h = 3.8	h = 0.7	h < 0.
N166/N167	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 8.6	x: 3.03 m h = 4.5	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N167/N337	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 8.9	x: 0.608 m h = 12.2	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 8.3	h = 1.0	h < 0.
N337/N158	$l < 2.0$	x: 2.47 m h = 12.9	x: 2.47 m h = 17.6	x: 0 m h = 12.2	x: 2.47 m h = 9.5	x: 2.47 m h = 3.5	h = 3.1	h < 0.
N1/N20	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.3	x: 3.76 m h = 2.9	x: 3.76 m h = 1.6	x: 3.76 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.
N20/N39	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.0	x: 3.76 m h = 6.0	x: 3.76 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.0	h = 0.1	h < 0.
N2/N24	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 35.7	x: 0 m h = 10.4	x: 0 m h = 2.1	x: 3.73 m h = 1.7	h = 0.3	h < 0.
N24/N43	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 35.6	x: 3.73 m h = 8.8	x: 3.73 m h = 20.0	x: 3.73 m h = 0.4	h = 3.3	h < 0.
N3/N25	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.2	x: 3.71 m h = 20.0	x: 3.71 m h = 3.2	x: 3.71 m h = 2.1	h = 0.2	h < 0.
N25/N44	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.8	x: 3.72 m h = 24.8	x: 3.72 m h = 7.2	x: 0 m h = 4.2	h = 1.0	h < 0.
N4/N26	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.4	x: 0 m h = 18.0	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 2.4	h < 0.1	h < 0.
N26/N45	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.9	x: 3.71 m h = 18.2	x: 3.71 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.9	h = 0.7	h < 0.
N5/N27	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.7	x: 3.71 m h = 5.3	x: 3.71 m h = 6.9	x: 0 m h = 0.9	h = 1.3	h < 0.
N27/N46	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.8	x: 3.71 m h = 7.1	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.
N6/N21	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 30.2	x: 3.73 m h = 5.1	x: 0 m h = 4.4	x: 3.73 m h = 0.7	h = 0.8	h < 0.
N21/N40	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.2	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	h < 0.
N3/N169	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.9	x: 0 m h = 1.2	x: 4.14 m h = 7.4	x: 0 m h = 0.2	h = 1.2	h < 0.
N169/N43	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.6	x: 0 m h = 16.4	x: 4.06 m h = 17.6	x: 0 m h = 2.6	h = 2.0	h < 0.
N4/N170	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.5	h = 0.5	h < 0.
N170/N44	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 2.6	x: 4.14 m h = 12.0	x: 4.14 m h = 0.4	h = 1.2	h < 0.
N168/N39	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.6	x: 2.01 m h = 1.3	x: 4.02 m h = 4.4	x: 4.02 m h = 0.2	h = 0.3	h < 0.
N2/N168	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.7	x: 0 m h = 2.0	x: 4.02 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N39/N65	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.7	x: 7.01 m h = 4.2	x: 0 m h = 0.4	x: 7.01 m h = 0.4	$h < 0.1$	$h < 0.$
N43/N74	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 5.0	x: 7.02 m h = 10.0	x: 0 m h = 0.1	$h = 0.7$	$h < 0.$
N44/N75	$\lambda \leq 3.0$	x: 7.06 m h = 8.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 0.7	$h = 0.6$	$h < 0.$
N45/N76	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 0.5	$h = 1.3$	$h < 0.$
N46/N77	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.9	x: 0.449 m h = 1.0	x: 0 m h = 15.6	x: 7.19 m h = 0.2	$h = 1.3$	$h < 0.$
N39/N74	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.4	x: 7.85 m h = 2.7	x: 7.85 m h = 7.6	x: 7.85 m h = 0.3	$h = 0.5$	$h < 0.$
N43/N75	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 33.5	x: 7.67 m h = 8.6	x: 7.67 m h = 13.6	x: 7.67 m h = 0.8	$h = 0.9$	$h < 0.$
N44/N76	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.5	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 25.2	x: 0 m h = 0.5	$h = 1.7$	$h < 0.$
N45/N77	$\lambda \leq 3.0$	x: 7.39 m h = 2.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 0.3	$h = 1.3$	$h < 0.$
N65/N84	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 3.4	x: 3.57 m h = 2.3	x: 3.57 m h = 0.4	$h = 0.1$	$h < 0.$
N84/N102	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h < 0.1	$h = 1.5$	$h < 0.$
N102/N120	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.7	x: 3.61 m h = 5.0	x: 3.61 m h = 1.3	x: 3.61 m h = 0.3	$h = 0.1$	$h < 0.$
N120/N141	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.3	x: 3.61 m h = 5.3	x: 3.61 m h = 1.8	x: 3.61 m h = 0.4	$h = 0.1$	$h < 0.$
N141/N157	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.3	x: 3.61 m h = 8.7	x: 3.61 m h = 3.1	x: 3.61 m h = 0.6	$h = 0.2$	$h < 0.$
N74/N93	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 13.1	x: 3.58 m h = 0.2	x: 0 m h = 2.0	$h < 0.1$	$h < 0.$
N93/N113	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 8.2	x: 3.58 m h = 0.4	$h = 1.1$	$h < 0.$
N149/N165	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.8	x: 3.58 m h = 3.8	x: 0 m h = 4.9	x: 3.58 m h = 0.2	$h = 0.3$	x: 0 m h < 0.
N75/N94	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 11.9	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 1.9	$h = 0.1$	$h < 0.$
N94/N114	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 12.4	x: 3.6 m h = 0.3	$h = 1.8$	$h < 0.$
N150/N166	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.3	x: 3.57 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.1	x: 3.57 m h < 0.1	$h = 0.1$	$h < 0.$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N76/N95	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 20.3	x: 0 m h = 7.5	x: 3.65 m h = 2.1	h = 0.4	h < 0.
N95/N115	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 1.6	x: 3.63 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N151/N167	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.2	x: 3.59 m h = 2.4	x: 3.59 m h = 0.5	x: 3.59 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.
N77/N96	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.5	x: 0 m h = 14.0	x: 3.7 m h = 6.4	x: 3.7 m h = 1.5	h < 0.1	h < 0.
N96/N116	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 2.7	x: 3.67 m h = 0.8	x: 3.67 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.
N103/N121	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.0	x: 3.62 m h = 1.8	x: 3.62 m h = 3.2	x: 3.62 m h = 0.1	h = 0.3	h < 0.
N121/N142	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.6	x: 3.62 m h = 3.8	x: 3.62 m h = 3.9	x: 3.62 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.
N142/N158	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.8	x: 3.62 m h = 7.8	x: 3.62 m h = 5.4	x: 3.62 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N66/N85	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.7	x: 3.73 m h = 5.9	x: 0 m h = 14.5	x: 3.73 m h = 0.5	h = 2.0	h < 0.
N85/N103	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.7	x: 3.73 m h = 6.8	x: 0 m h = 2.7	x: 3.73 m h = 1.2	h = 0.4	h < 0.
N131/N149	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 38.2	x: 3.62 m h = 1.0	x: 3.62 m h = 3.7	x: 3.62 m h = 0.1	h = 0.3	h < 0.
N113/N131	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 45.5	x: 0 m h = 4.6	x: 3.62 m h = 1.5	x: 3.62 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.
N132/N150	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.3	x: 2.05 m h = 0.6	x: 3.64 m h = 0.6	x: 0 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N114/N132	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.9	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.7	x: 3.64 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N133/N151	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.5	x: 3.66 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N115/N133	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.3	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N173/N151	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.5	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.4	x: 3.64 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.
N116/N173	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.0	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.
N116/N134	$l \leq 3.0$	x: 3.69 m h = 5.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.
N134/N142	$l \leq 3.0$	x: 3.7 m h = 14.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.7 m h = 4.1	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 0.2	h = 0.4	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N65/N174	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.4	x: 3.94 m h = 4.9	x: 3.94 m h = 12.6	x: 3.94 m h = 0.3	h = 1.3	h < 0.
N174/N113	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.2	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 5.1	x: 3.85 m h = 1.3	h = 0.3	h < 0.
N74/N175	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.0	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 14.5	x: 0 m h = 0.8	h = 1.8	h < 0.
N175/N114	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.5	x: 0 m h = 11.3	x: 3.78 m h = 6.1	x: 3.78 m h = 1.5	h = 0.3	h < 0.
N75/N176	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.8	x: 3.78 m h = 2.1	x: 3.78 m h = 6.8	x: 0 m h = 0.2	h = 0.9	h < 0.
N176/N115	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 12.1	x: 3.71 m h = 1.5	h = 1.1	h < 0.
N76/N177	$l \leq 3.0$	x: 3.69 m h = 1.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.69 m h = 7.1	x: 0 m h = 19.1	x: 0 m h = 0.1	h = 1.7	h < 0.
N177/N116	$l \leq 3.0$	x: 3.66 m h = 1.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 4.0	x: 3.66 m h = 0.2	h = 0.4	h < 0.
N77/N178	$l \leq 3.0$	x: 3.64 m h = 11.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 17.9	x: 3.64 m h = 0.6	h = 2.0	h < 0.
N178/N103	$l \leq 3.0$	x: 3.62 m h = 12.3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.62 m h = 3.6	x: 3.62 m h = 8.9	x: 3.62 m h = 0.1	h = 1.0	h < 0.
N113/N179	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.2	x: 2.08 m h = 0.8	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.1	h = 0.3	h < 0.
N179/N141	$l \leq 3.0$	x: 3.73 m h = 3.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 3.8	x: 3.73 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.
N114/N180	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.7	x: 3.68 m h = 7.3	x: 3.68 m h = 8.2	x: 3.68 m h = 0.4	h = 0.6	h < 0.
N180/N149	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 8.1	x: 3.7 m h = 0.3	h = 0.5	h < 0.
N115/N181	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.1	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.
N181/N150	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.5	x: 3.68 m h = 1.5	x: 0 m h = 1.4	x: 3.68 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N149/N157	$l \leq 3.0$	x: 4.53 m h = 20.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 4.7	x: 4.53 m h = 5.1	x: 0 m h = 0.4	h = 0.2	h < 0.
N150/N165	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.5	x: 3.53 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.
N150/N167	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.0	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.
N151/N158	$l \leq 3.0$	x: 4.5 m h = 24.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.22 m h = 3.0	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N40/N47	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 38.0	x: 0 m h = 21.9	x: 3.96 m h = 7.3	x: 0 m h = 18.9	x: 3.96 m h = 7.8	h = 3.2	h < 0.
N47/N48	x: 3.22 m $l < 2.0$	x: 3.96 m h = 21.4	x: 3.96 m h = 0.8	x: 3.96 m h = 11.8	x: 3.96 m h = 7.1	x: 3.96 m h = 7.7	h = 0.3	h < 0.
N48/N252	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.23 m h = 25.6	x: 3.23 m h = 14.7	x: 0 m h = 15.5	x: 3.23 m h = 12.7	x: 0 m h = 9.6	h = 3.3	h < 0.
N252/N49	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 16.7	x: 0.735 m h = 4.5	x: 0 m h = 14.0	x: 0.735 m h = 8.7	h = 9.7	h < 0.
N49/N41	$l \leq 3.0$	x: 3.96 m h = 4.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 16.5	x: 3.96 m h = 1.4	x: 0 m h = 19.4	h = 0.3	h < 0.
N39/N50	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.96 m h = 22.9	x: 3.96 m h = 6.5	x: 0 m h = 6.3	x: 3.96 m h = 9.3	x: 0 m h = 6.2	h = 2.2	h < 0.
N50/N51	x: 0.743 m $l < 2.0$	x: 3.96 m h = 25.5	x: 3.96 m h = 2.0	x: 0 m h = 5.3	x: 3.96 m h = 8.8	x: 0 m h = 6.1	h = 0.2	h < 0.
N51/N264	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.23 m h = 41.3	x: 3.23 m h = 28.3	x: 0 m h = 7.0	x: 3.23 m h = 21.9	x: 0 m h = 5.7	h = 5.5	h < 0.
N264/N52	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 39.1	x: 0 m h = 26.0	x: 0.735 m h = 8.3	x: 0 m h = 20.5	x: 0.735 m h = 7.8	h = 12.7	h < 0.
N52/N42	$l \leq 3.0$	x: 0 m h = 4.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 15.1	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 13.4	h = 0.1	h < 0.
N66/N71	$l < 2.0$	x: 3.86 m h = 6.4	x: 3.86 m h = 5.4	x: 0 m h = 16.8	x: 3.86 m h = 3.7	x: 0 m h = 3.1	h = 0.1	h < 0.
N71/N295	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 10.4	x: 0 m h = 6.3	x: 3.33 m h = 2.2	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 1.1	h = 1.4	h < 0.
N295/N72	$l \leq 3.0$	x: 0.552 m h = 2.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.552 m h = 3.5	x: 0.552 m h = 0.4	x: 0.552 m h = 6.1	h = 0.2	h < 0.
N72/N248	$l \leq 3.0$	x: 0 m h = 3.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.1 m h = 5.8	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 2.1	h = 0.1	h < 0.
N248/N73	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 4.1	x: 0.814 m h = 6.4	x: 0 m h = 3.9	x: 0.814 m h = 9.5	h = 2.9	h < 0.
N73/N67	x: 3.16 m $l < 2.0$	x: 3.89 m h = 6.0	x: 3.89 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.3	x: 3.89 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.4	h = 0.3	h < 0.
N85/N206	$l < 2.0$	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 13.6	x: 1.86 m h = 4.6	x: 0 m h = 8.0	x: 1.86 m h = 1.8	h = 1.9	h < 0.
N206/N90	$l < 2.0$	x: 1.86 m h = 8.4	x: 1.86 m h = 8.6	x: 1.86 m h = 8.5	x: 1.86 m h = 5.3	x: 0 m h = 4.7	h = 1.6	h < 0.
N90/N207	$l < 2.0$	x: 1.86 m h = 3.3	x: 1.86 m h = 4.4	x: 0 m h = 2.4	x: 1.86 m h = 2.4	x: 1.86 m h = 1.5	h = 0.3	h < 0.
N207/N91	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 3.8	x: 1.86 m h = 2.8	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.5	h = 0.9	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N91/N208	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.2	x: 1.86 m h = 2.8	x: 0 m h = 1.9	x: 1.86 m h = 1.1	h = 0.3	h < 0.
N208/N246	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.2	x: 0.866 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 3.5	h = 0.2	h < 0.
N246/N92	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 6.8	x: 0.989 m h = 3.7	x: 0 m h = 4.4	x: 0.989 m h = 4.3	h = 1.7	h < 0.
N92/N209	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 1.2	h = 0.5	h < 0.
N209/N86	$\lambda < 2.0$	x: 1.86 m h = 6.2	x: 1.86 m h = 5.8	x: 0 m h = 2.1	x: 1.86 m h = 3.8	x: 1.86 m h = 1.1	h = 0.9	h < 0.
N103/N111	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 3.54 m h = 15.7	x: 3.54 m h = 11.5	x: 3.54 m h = 4.0	x: 3.54 m h = 8.6	x: 0 m h = 1.4	h = 2.1	h < 0.
N111/N306	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 13.3	x: 0 m h = 8.6	x: 0.111 m h = 3.4	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 8.1	h = 3.4	h < 0.
N306/N112	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.0	x: 3.43 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.
N112/N244	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 2.37 m h = 13.1	x: 2.37 m h = 7.5	x: 0 m h = 1.2	x: 2.37 m h = 6.5	x: 2.37 m h = 0.7	h = 2.1	h < 0.
N244/N308	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 20.7	x: 0 m h = 16.5	x: 1.04 m h = 4.1	x: 0 m h = 11.6	x: 1.04 m h = 2.3	h = 7.2	h < 0.
N308/N110	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 5.1	x: 0.124 m h = 4.4	x: 0 m h = 4.2	x: 0.124 m h = 1.9	h = 3.9	h < 0.
N110/N104	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 3.54 m h = 11.3	x: 3.54 m h = 6.5	x: 0 m h = 2.0	x: 3.54 m h = 5.6	x: 0 m h = 0.6	h = 1.2	h < 0.
N121/N213	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 9.6	x: 0.841 m h = 1.2	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.8	h = 1.3	h < 0.
N213/N128	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 2.3	x: 1.68 m h = 2.7	x: 0.841 m h = 1.5	x: 1.68 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.9	h = 0.7	h < 0.
N128/N212	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 3.6	x: 1.68 m h = 4.2	x: 0.84 m h = 2.1	x: 1.68 m h = 2.4	x: 0 m h = 1.9	h = 0.3	h < 0.
N212/N129	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 3.8	x: 0.63 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.4	x: 1.68 m h = 2.3	h = 0.3	h < 0.
N129/N211	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.1	x: 1.68 m h = 4.3	x: 0 m h = 1.4	x: 1.68 m h = 3.6	h = 0.7	h < 0.
N211/N241	$\lambda < 2.0$	x: 0.342 m h = 4.1	x: 0.342 m h = 2.6	x: 0 m h = 4.1	x: 0.342 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.7	h = 1.4	h < 0.
N241/N130	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 13.4	x: 0 m h = 13.8	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 3.8	h = 2.3	h < 0.
N130/N210	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 4.6	x: 1.68 m h = 4.8	x: 1.26 m h = 3.5	x: 1.68 m h = 2.9	x: 0 m h = 5.4	h = 1.4	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N210/N122	$l < 2.0$	x: 1.68 m h = 9.4	x: 1.68 m h = 8.4	x: 0.63 m h = 4.1	x: 1.68 m h = 5.6	x: 1.68 m h = 5.0	h = 0.8	h < 0.
N142/N146	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 6.0	x: 1.4 m h = 2.6	x: 0 m h = 4.3	x: 3.19 m h = 3.4	h = 0.7	h < 0.
N146/N147	x: 0.398 m $l < 2.0$	x: 3.19 m h = 3.6	x: 3.19 m h = 1.2	x: 3.19 m h = 2.1	x: 3.19 m h = 1.5	x: 3.19 m h = 2.9	h = 0.1	h < 0.
N147/N239	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 0.5	x: 1.67 m h = 2.6	x: 0 m h = 1.5	x: 1.67 m h = 1.9	h = 0.3	h < 0.
N239/N148	$l < 2.0$	x: 0 m h = 13.7	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 3.2	h = 2.2	h < 0.
N148/N137	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.19 m h = 12.4	x: 3.19 m h = 9.0	x: 1.59 m h = 6.4	x: 3.19 m h = 6.7	x: 0 m h = 6.4	h = 1.2	h < 0.
N158/N162	$l < 2.0$	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 15.9	x: 3.02 m h = 3.7	x: 0 m h = 9.5	x: 3.02 m h = 2.5	h = 1.3	h < 0.
N162/N163	$l < 2.0$	x: 3.01 m h = 5.4	x: 3.01 m h = 5.4	x: 0 m h = 3.7	x: 3.01 m h = 3.4	x: 0 m h = 2.4	h = 0.7	h < 0.
N163/N164	$l < 2.0$	x: 3.01 m h = 8.6	x: 3.01 m h = 8.3	x: 2.26 m h = 3.6	x: 3.01 m h = 5.3	x: 0 m h = 2.5	h = 0.3	h < 0.
N164/N155	$l < 2.0$	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 7.4	x: 1.32 m h = 10.2	x: 0 m h = 5.3	x: 3.01 m h = 8.2	h = 0.6	h < 0.
N65/N324	x: 0 m $l < 2.0$	x: 2.06 m h = 25.6	x: 2.06 m h = 21.1	x: 2.06 m h = 13.9	x: 2.06 m h = 14.6	x: 0 m h = 6.2	h = 6.4	h < 0.
N324/N70	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 31.1	x: 0 m h = 27.0	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 18.2	x: 1.8 m h = 10.3	h = 5.0	h < 0.
N70/N323	x: 0 m $l < 2.0$	x: 2.62 m h = 31.4	x: 2.62 m h = 25.3	x: 2.62 m h = 15.0	x: 2.62 m h = 17.8	x: 0 m h = 7.1	h = 3.7	h < 0.
N323/N69	$l < 2.0$	x: 0 m h = 25.4	x: 0 m h = 19.3	x: 0 m h = 15.0	x: 0 m h = 14.0	x: 1.26 m h = 15.1	h = 3.7	h < 0.
N69/N260	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.1 m h = 15.3	x: 3.1 m h = 7.8	x: 0 m h = 6.1	x: 3.1 m h = 7.3	x: 0 m h = 2.4	h = 1.9	h < 0.
N260/N68	$l < 2.0$	x: 0 m h = 16.7	x: 0 m h = 9.5	x: 0.814 m h = 5.1	x: 0 m h = 8.3	x: 0.814 m h = 7.4	h = 1.9	h < 0.
N68/N64	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.89 m h = 10.1	x: 3.89 m h = 4.6	x: 0 m h = 1.3	x: 3.89 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.4	h = 1.1	h < 0.
N84/N194	$l < 2.0$	x: 1.86 m h = 3.9	x: 1.86 m h = 5.7	x: 1.86 m h = 1.7	x: 1.86 m h = 3.0	x: 1.86 m h = 1.6	h = 0.4	h < 0.
N194/N89	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.9	h = 0.2	h < 0.
N89/N193	$l < 2.0$	x: 1.86 m h = 1.5	x: 1.86 m h = 2.2	x: 0.186 m h = 1.5	x: 1.86 m h = 1.2	x: 1.86 m h = 1.9	h = 0.5	h < 0.



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N193/N88	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.9	x: 1.86 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.7	x: 1.86 m h = 1.4	h = 0.2	h < 0.
N88/N192	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.4	x: 1.86 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.1	x: 1.86 m h = 1.8	h = 0.5	h < 0.
N192/N258	$\lambda < 2.0$	x: 0.866 m h = 10.4	x: 0.866 m h = 7.6	x: 0.866 m h = 6.7	x: 0.866 m h = 5.6	x: 0 m h = 6.9	h = 2.0	h < 0.
N258/N87	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 2.1	x: 0.989 m h = 7.9	h = 0.5	h < 0.
N87/N191	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 1.86 m h = 2.5	x: 1.86 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.6	x: 1.86 m h = 1.4	x: 0 m h = 1.2	h = 0.7	h < 0.
N191/N82	$\lambda < 2.0$	x: 1.86 m h = 6.7	x: 1.86 m h = 6.2	x: 1.86 m h = 1.0	x: 1.86 m h = 4.0	x: 1.86 m h = 0.9	h = 0.7	h < 0.
N102/N109	$\lambda < 2.0$	x: 3.54 m h = 6.3	x: 3.54 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.4	x: 3.54 m h = 3.7	x: 0 m h = 0.3	h = 0.4	h < 0.
N109/N330	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 4.0	x: 0.111 m h = 2.3	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 15.3	h = 1.0	h < 0.
N330/N108	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 10.4	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 5.9	x: 3.43 m h = 1.1	h = 1.0	h < 0.
N108/N256	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 2.37 m h = 20.4	x: 2.37 m h = 18.2	x: 2.37 m h = 4.8	x: 2.37 m h = 12.1	x: 0 m h = 2.0	h = 3.8	h < 0.
N256/N107	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 3.6	x: 1.16 m h = 5.4	h = 2.3	h < 0.
N107/N99	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 3.54 m h = 9.1	x: 3.54 m h = 5.3	x: 0 m h = 2.0	x: 3.54 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.6	h = 0.9	h < 0.
N120/N198	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 11.0	x: 1.05 m h = 2.1	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 2.9	h = 1.1	h < 0.
N198/N127	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 4.1	x: 0.841 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.4	x: 1.68 m h = 2.5	h = 0.8	h < 0.
N127/N197	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 3.0	x: 1.68 m h = 4.0	x: 0.84 m h = 2.5	x: 1.68 m h = 2.2	x: 0 m h = 2.4	h = 0.4	h < 0.
N197/N126	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 3.9	x: 1.68 m h = 3.9	x: 0.63 m h = 1.9	x: 1.68 m h = 2.4	x: 1.68 m h = 3.1	h = 0.1	h < 0.
N126/N196	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 4.0	x: 1.68 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.4	x: 1.68 m h = 3.0	h = 0.4	h < 0.
N196/N243	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 2.2	h = 1.0	h < 0.
N243/N125	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 11.2	x: 1.34 m h = 2.8	x: 0 m h = 6.9	x: 1.34 m h = 3.9	h = 2.1	h < 0.
N125/N195	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 4.0	x: 1.68 m h = 4.3	x: 1.47 m h = 5.0	x: 1.68 m h = 2.6	x: 0 m h = 7.1	h = 1.0	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N195/N118	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 8.4	x: 1.68 m h = 7.8	x: 0.42 m h = 5.7	x: 1.68 m h = 5.1	x: 1.68 m h = 6.1	h = 0.7	h < 0.
N141/N145	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 11.2	x: 1.4 m h = 3.7	x: 0 m h = 6.8	x: 3.19 m h = 4.2	h = 1.1	h < 0.
N145/N144	$\lambda < 2.0$	x: 3.19 m h = 5.2	x: 3.19 m h = 4.0	x: 3.19 m h = 3.1	x: 3.19 m h = 2.9	x: 3.19 m h = 4.1	h = 0.3	h < 0.
N144/N238	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.6	h = 0.5	h < 0.
N238/N143	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 12.3	x: 0 m h = 11.6	x: 1.51 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.5	x: 1.51 m h = 4.8	h = 2.2	h < 0.
N143/N138	x: 0.796 m $\lambda < 2.0$	x: 3.19 m h = 10.9	x: 3.19 m h = 8.0	x: 1.59 m h = 7.1	x: 3.19 m h = 5.9	x: 0 m h = 7.4	h = 0.9	h < 0.
N157/N161	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 14.2	x: 0 m h = 16.5	x: 3.02 m h = 2.6	x: 0 m h = 9.6	x: 3.02 m h = 3.0	h = 1.3	h < 0.
N161/N160	$\lambda < 2.0$	x: 3.01 m h = 5.3	x: 3.01 m h = 6.7	x: 0 m h = 2.7	x: 3.01 m h = 3.8	x: 0 m h = 2.9	h = 0.8	h < 0.
N160/N159	$\lambda < 2.0$	x: 3.01 m h = 7.7	x: 3.01 m h = 9.1	x: 2.07 m h = 4.2	x: 3.01 m h = 5.2	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	h < 0.
N159/N154	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 8.0	x: 1.32 m h = 10.1	x: 0 m h = 5.3	x: 3.01 m h = 8.2	h = 0.6	h < 0.
N14/N23	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.7	x: 3.92 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.8	h = 0.3	h < 0.
N23/N42	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.3	x: 3.92 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.1	x: 3.92 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N42/N57	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.9	x: 3.5 m h = 1.2	x: 3.5 m h = 2.7	h = 0.1	h = 0.4	h < 0.
N57/N64	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.6	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 4.0	h = 0.6	h = 0.8	h < 0.
N64/N82	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.2	x: 3.5 m h = 0.7	x: 3.5 m h = 4.9	h = 0.1	h = 0.7	h < 0.
N82/N99	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.7	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 5.0	h = 0.4	h = 0.8	h < 0.
N99/N118	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.4	x: 3.54 m h = 5.3	x: 3.54 m h = 2.1	x: 0 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.
N118/N138	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.54 m h = 5.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 7.2	x: 3.54 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.5	h = 0.4	h < 0.
N138/N154	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.54 m h = 11.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 8.7	x: 3.54 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.7	h = 0.4	h < 0.
N10/N22	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 6.9	x: 3.89 m h = 2.6	x: 0 m h = 1.2	h = 0.4	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N22/N41	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 3.89 m h = 6.0	x: 0 m h = 1.3	x: 3.89 m h = 0.7	h = 0.1	h < 0.
N41/N59	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 3.4	x: 3.66 m h = 0.4	h = 0.4	h < 0.
N59/N67	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 3.4	x: 3.66 m h = 0.3	h = 0.5	h < 0.
N67/N86	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.9	x: 3.66 m h = 1.3	x: 3.66 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N86/N104	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.1	x: 3.66 m h = 5.2	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 0.8	h = 0.2	h < 0.
N104/N122	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.0	x: 3.56 m h = 5.8	x: 3.56 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.4	h = 0.3	h < 0.
N122/N137	$l \leq 3.0$	x: 3.55 m h = 5.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.55 m h = 7.3	x: 3.55 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.5	h = 0.4	h < 0.
N137/N155	$l \leq 3.0$	x: 3.56 m h = 8.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 8.0	x: 3.56 m h = 5.8	x: 0 m h = 0.6	h = 0.4	h < 0.
N182/N202	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 12.0	x: 0 m h = 9.8	x: 1.76 m h = 4.6	x: 0 m h = 6.8	x: 0 m h = 2.2	h = 1.7	h < 0.
N202/N199	$l < 2.0$	x: 1.96 m h = 4.4	x: 1.96 m h = 3.4	x: 1.96 m h = 6.4	x: 1.96 m h = 2.4	x: 1.96 m h = 4.8	h = 0.1	h < 0.
N199/N203	$l < 2.0$	x: 1.96 m h = 6.9	x: 1.96 m h = 6.3	x: 0 m h = 6.3	x: 1.96 m h = 4.1	x: 0 m h = 2.9	h = 0.3	h < 0.
N203/N200	$l < 2.0$	x: 0 m h = 7.0	x: 0 m h = 6.7	x: 1.96 m h = 6.1	x: 0 m h = 4.3	x: 1.96 m h = 2.8	h = 0.8	h < 0.
N200/N204	x: 0 m $l < 2.0$	x: 1.97 m h = 5.3	x: 1.97 m h = 5.1	x: 0 m h = 6.0	x: 1.97 m h = 3.3	x: 0 m h = 3.8	h = 1.1	h < 0.
N204/N250	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 4.0	x: 1.19 m h = 21.2	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 14.1	h = 1.4	h < 0.
N250/N201	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0.774 m h = 9.0	x: 0.774 m h = 6.3	x: 0 m h = 20.9	x: 0.774 m h = 4.8	x: 0.774 m h = 28.4	h = 5.3	h < 0.
N201/N205	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 5.6	h = 1.1	h < 0.
N205/N59	$l < 2.0$	x: 1.96 m h = 2.6	x: 1.96 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.2	x: 1.96 m h = 1.6	x: 1.96 m h = 2.8	h = 0.5	h < 0.
N182/N66	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.4	x: 0 m h = 4.3	x: 3.66 m h = 9.8	x: 3.66 m h = 0.4	h = 1.5	h < 0.
N40/N182	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.9	x: 3.66 m h = 13.2	x: 0 m h = 5.0	x: 3.66 m h = 2.0	h = 0.7	h < 0.
N42/N53	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 0.9	x: 2.65 m h = 1.5	h = 0.1	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N53/N54	$l < 2.0$	x: 2.65 m h = 1.0	x: 2.65 m h = 10.6	x: 2.65 m h = 5.5	x: 2.65 m h = 3.6	x: 2.65 m h = 2.1	h = 0.8	h < 0.
N57/N224	$l < 2.0$	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 5.7	x: 1.33 m h = 5.1	x: 0 m h = 3.6	x: 1.33 m h = 5.6	h = 1.0	h < 0.
N224/N58	$l < 2.0$	x: 1.32 m h = 1.4	x: 1.32 m h = 3.1	x: 0 m h = 1.4	x: 1.32 m h = 1.4	x: 0 m h = 2.5	h = 0.9	h < 0.
N58/N225	$l < 2.0$	x: 1.33 m h = 3.7	x: 1.33 m h = 5.5	x: 1.33 m h = 3.8	x: 1.33 m h = 2.9	x: 1.33 m h = 5.1	h = 0.6	h < 0.
N225/N63	$l < 2.0$	x: 1.33 m h = 4.4	x: 1.33 m h = 6.8	x: 1.33 m h = 7.9	x: 1.33 m h = 3.5	x: 1.33 m h = 5.3	h = 0.4	h < 0.
N64/N78	$l < 2.0$	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 7.1	x: 2.65 m h = 6.2	x: 0 m h = 4.2	x: 2.65 m h = 6.0	h = 0.8	h < 0.
N78/N79	$l < 2.0$	x: 2.65 m h = 7.1	x: 2.65 m h = 9.9	x: 2.65 m h = 10.8	x: 2.65 m h = 5.3	x: 2.65 m h = 6.6	h = 0.9	h < 0.
N82/N226	$l < 2.0$	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 6.4	x: 1.33 m h = 2.1	x: 0 m h = 4.1	x: 1.33 m h = 3.8	h = 0.9	h < 0.
N226/N83	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 3.2	x: 0.221 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.8	x: 1.32 m h = 2.7	h = 0.9	h < 0.
N83/N227	$l < 2.0$	x: 1.33 m h = 4.9	x: 1.33 m h = 5.7	x: 1.33 m h = 5.4	x: 1.33 m h = 3.3	x: 1.33 m h = 6.1	h = 0.9	h < 0.
N227/N98	$l < 2.0$	x: 1.33 m h = 8.4	x: 1.33 m h = 9.7	x: 1.33 m h = 12.4	x: 1.33 m h = 5.7	x: 1.33 m h = 7.1	h = 0.9	h < 0.
N99/N100	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 6.3	x: 1.14 m h = 3.6	x: 0 m h = 4.5	x: 2.65 m h = 4.1	h = 0.9	h < 0.
N100/N101	x: 0.189 m $l < 2.0$	x: 2.65 m h = 11.3	x: 2.65 m h = 8.2	x: 2.65 m h = 16.7	x: 2.65 m h = 6.1	x: 2.65 m h = 8.6	h = 1.0	h < 0.
N118/N229	$l < 2.0$	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 8.2	x: 0.995 m h = 0.7	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.2	h = 1.2	h < 0.
N229/N119	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.9	x: 1.19 m h = 1.3	h = 1.2	h < 0.
N119/N228	$l < 2.0$	x: 1.19 m h = 7.0	x: 1.19 m h = 6.9	x: 1.19 m h = 4.8	x: 1.19 m h = 4.3	x: 1.19 m h = 2.6	h = 1.2	h < 0.
N228/N117	$l < 2.0$	x: 1.19 m h = 11.8	x: 1.19 m h = 12.0	x: 1.19 m h = 13.2	x: 1.19 m h = 7.5	x: 1.19 m h = 5.0	h = 1.2	h < 0.
N138/N139	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 10.2	x: 0 m h = 8.5	x: 2.13 m h = 2.6	x: 0 m h = 5.9	x: 2.13 m h = 1.3	h = 1.6	h < 0.
N139/N135	$l < 2.0$	x: 2.13 m h = 14.6	x: 2.13 m h = 13.9	x: 2.13 m h = 11.3	x: 2.13 m h = 8.9	x: 2.13 m h = 3.2	h = 1.6	h < 0.
N154/N156	x: 0 m $l < 2.0$	x: 1.86 m h = 7.9	x: 1.86 m h = 6.2	x: 1.86 m h = 5.8	x: 1.86 m h = 4.4	x: 1.86 m h = 2.4	h = 1.5	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N156/N152	$\lambda < 2.0$	x: 1.86 m h = 18.0	x: 1.86 m h = 15.4	x: 1.86 m h = 8.6	x: 1.86 m h = 10.5	x: 1.86 m h = 1.2	h = 1.5	h < 0.
N153/N155	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 27.4	x: 0 m h = 26.1	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 16.8	x: 0 m h = 3.7	h = 3.5	h < 0.
N136/N140	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 18.2	x: 0 m h = 16.6	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 1.5	h = 2.7	h < 0.
N140/N137	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 1.55 m h = 11.3	x: 1.55 m h = 10.0	x: 0 m h = 6.3	x: 1.55 m h = 6.7	x: 0 m h = 3.2	h = 2.7	h < 0.
N123/N235	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 14.1	x: 0 m h = 14.1	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 3.4	h = 1.8	h < 0.
N235/N124	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 1.9	h = 1.8	h < 0.
N124/N234	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0.918 m h = 3.3	x: 0.918 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.5	x: 0.918 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.9	h = 1.8	h < 0.
N234/N122	$\lambda < 2.0$	x: 0.918 m h = 8.8	x: 0.918 m h = 9.0	x: 0 m h = 1.5	x: 0.918 m h = 5.6	x: 0 m h = 1.5	h = 1.9	h < 0.
N106/N105	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 15.2	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 10.2	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 4.1	h = 1.5	h < 0.
N105/N104	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 2.18 m h = 10.2	x: 2.18 m h = 7.4	x: 2.18 m h = 3.7	x: 2.18 m h = 5.5	x: 0 m h = 2.2	h = 1.5	h < 0.
N81/N80	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 13.5	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 7.8	h = 0.3	h < 0.
N80/N67	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 3.23 m h = 3.6	x: 3.23 m h = 2.8	x: 1.82 m h = 3.4	x: 3.23 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.8	h = 0.4	h < 0.
N183/N233	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 11.6	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 7.2	h = 0.8	h < 0.
N233/N97	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 5.4	h = 0.7	h < 0.
N97/N232	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 1.36 m h = 3.0	x: 1.36 m h = 1.9	x: 1.36 m h = 4.1	x: 1.36 m h = 1.5	x: 0 m h = 4.4	h = 0.7	h < 0.
N232/N86	$\lambda < 2.0$	x: 1.36 m h = 5.5	x: 1.36 m h = 5.8	x: 0.678 m h = 2.2	x: 1.36 m h = 3.5	x: 0 m h = 2.0	h = 0.8	h < 0.
N62/N231	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 6.1	h = 0.1	h < 0.
N231/N61	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.7	h = 0.2	h < 0.
N61/N230	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.9	x: 1.15 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 3.3	h = 0.3	h < 0.
N230/N60	$\lambda < 2.0$	x: 1.53 m h = 1.2	x: 1.53 m h = 1.9	x: 1.15 m h = 2.7	x: 1.53 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.2	h = 0.3	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N60/N59	$l < 2.0$	x: 1.44 m h = 1.8	x: 1.44 m h = 2.7	x: 0 m h = 2.7	x: 1.44 m h = 1.4	x: 1.44 m h = 3.8	h = 0.3	h < 0.
N56/N218	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 2.4	h = 0.9	h < 0.
N218/N55	x: 0.602 m $l < 2.0$	x: 2.81 m h = 5.5	x: 2.81 m h = 3.7	x: 2.81 m h = 5.1	x: 2.81 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.0	h = 0.5	h < 0.
N55/N41	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.4	x: 2.83 m h = 1.2	h = 0.9	h < 0.
N23/N222	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 3.4	x: 0.93 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 3.1	h = 0.9	h < 0.
N222/N34	$l < 2.0$	x: 1.49 m h = 2.7	x: 1.49 m h = 2.7	x: 0.744 m h = 1.9	x: 1.49 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.7	h = 0.4	h < 0.
N34/N223	$l < 2.0$	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.0	x: 0.744 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 2.8	h < 0.1	h < 0.
N223/N35	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.9	x: 1.49 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.8	x: 1.49 m h = 3.5	h = 0.4	h < 0.
N35/N348	x: 0.185 m $l < 2.0$	x: 1.48 m h = 1.3	x: 1.48 m h = 0.6	x: 1.48 m h = 1.6	x: 1.48 m h = 0.6	x: 1.48 m h = 1.7	h = 0.1	h < 0.
N348/N345	$l < 2.0$	x: 1.48 m h = 2.0	x: 1.48 m h = 0.9	x: 1.48 m h = 1.8	x: 1.48 m h = 0.9	x: 1.48 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.
N345/N347	$l < 2.0$	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.6	h < 0.1	h < 0.
N347/N36	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.3	x: 1.48 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.1	x: 1.48 m h = 1.7	h = 0.2	h < 0.
N36/N221	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.0	h = 0.4	h < 0.
N221/N37	$l < 2.0$	x: 1.5 m h = 2.0	x: 1.5 m h = 1.7	x: 0.564 m h = 1.6	x: 1.5 m h = 1.2	x: 1.5 m h = 3.0	h = 0.2	h < 0.
N37/N220	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.7	x: 0.94 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 3.6	h < 0.1	h < 0.
N220/N38	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.4	x: 0.564 m h = 2.7	x: 0 m h = 1.5	x: 1.5 m h = 3.4	h < 0.1	h < 0.
N38/N219	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.8	x: 0.563 m h = 1.5	x: 0 m h = 1.8	x: 1.5 m h = 3.1	h = 0.6	h < 0.
N219/N22	$l < 2.0$	x: 1.5 m h = 3.6	x: 1.5 m h = 4.3	x: 0.563 m h = 1.1	x: 1.5 m h = 2.5	x: 1.5 m h = 3.0	h = 0.9	h < 0.
N13/N33	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.4	x: 0 m h = 4.3	x: 3.88 m h = 3.3	x: 0 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.
N33/N52	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.7	x: 3.88 m h = 4.0	x: 3.88 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.8	h = 0.1	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N12/N32	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 5.1	x: 3.84 m h = 11.4	x: 0 m h = 0.5	h = 1.4	h < 0.
N32/N51	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 12.5	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 1.9	h = 0.6	h < 0.
N11/N31	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.5	x: 0 m h = 5.5	x: 3.8 m h = 7.7	x: 0 m h = 0.2	h = 0.7	h < 0.
N31/N50	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.4	x: 3.8 m h = 8.6	x: 3.8 m h = 13.8	x: 0 m h = 1.2	h = 1.9	h < 0.
N13/N184	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.7	x: 3.59 m h = 3.0	x: 0 m h = 2.9	x: 3.59 m h = 0.6	h = 0.5	h < 0.
N184/N42	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.6	x: 3.58 m h = 3.1	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.
N12/N185	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 35.3	x: 3.61 m h = 3.2	x: 0 m h = 3.0	x: 3.61 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.
N185/N52	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 31.0	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.6	x: 3.59 m h = 0.1	h = 0.6	h < 0.
N11/N186	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.1	x: 3.63 m h = 9.1	x: 3.63 m h = 4.5	x: 3.63 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.
N186/N51	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.3	x: 3.61 m h = 9.3	x: 3.61 m h = 12.4	x: 0 m h = 1.3	h = 2.1	h < 0.
N1/N187	$l \leq 3.0$	x: 3.65 m h = 0.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.65 m h = 3.8	x: 3.65 m h = 13.3	x: 3.65 m h = 0.3	h = 1.8	h < 0.
N187/N50	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 3.63 m h = 10.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 1.9	h = 1.2	h < 0.
N51/N69	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.8	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 12.5	x: 0 m h = 0.2	h = 1.0	h < 0.
N50/N70	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 15.8	x: 7 m h = 0.1	h = 1.2	h < 0.
N188/N68	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.6	x: 3.5 m h = 3.3	x: 3.5 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.
N52/N188	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.0	x: 0 m h = 6.2	x: 3.5 m h = 0.7	x: 3.5 m h = 1.1	h = 0.1	h < 0.
N42/N189	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.3	x: 4.01 m h = 3.8	x: 4.01 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N189/N68	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.0	x: 3.99 m h = 2.1	x: 3.99 m h = 3.1	x: 3.99 m h = 0.4	h = 0.4	h < 0.
N51/N70	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.2	x: 3.97 m h = 0.8	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 0.2	h = 0.7	h < 0.
N50/N65	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 13.0	x: 0 m h = 0.5	h = 1.1	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N68/N87	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.1	x: 3.5 m h = 3.6	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N87/N107	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.0	x: 3.5 m h = 5.2	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.9	h = 0.1	h < 0.
N107/N125	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 37.6	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N125/N143	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.5	x: 3.54 m h = 2.1	x: 3.54 m h = 2.5	x: 3.54 m h = 0.1	h = 0.2	h < 0.
N143/N159	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	x: 0 m h < 0.
N69/N88	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 10.2	x: 0 m h = 0.8	h = 0.8	h < 0.
N88/N108	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 1.6	x: 3.52 m h = 39.1	x: 0 m h = 0.3	h = 3.3	h < 0.
N108/N126	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.6	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 4.8	x: 3.56 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.
N126/N144	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 0.7	x: 3.56 m h = 2.4	x: 0 m h < 0.1	h = 0.2	h < 0.
N144/N160	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.5	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N70/N89	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.4	h = 0.5	h < 0.
N89/N109	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 0.3	x: 3.54 m h = 7.1	x: 0 m h = 0.1	h = 0.7	h < 0.
N109/N127	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.4	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N127/N145	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 4.2	x: 3.58 m h = 0.2	h = 0.3	h < 0.
N145/N161	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.2	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.
N64/N191	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.5	x: 0 m h = 1.4	x: 3.96 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N191/N107	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.0	x: 3.88 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.9	x: 3.88 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.
N68/N192	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.7	x: 1.7 m h = 0.6	x: 3.88 m h = 12.9	x: 3.88 m h = 0.1	h = 1.4	h < 0.
N192/N108	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.9	x: 3.81 m h = 0.2	x: 3.81 m h = 37.6	x: 3.81 m h = 0.1	h = 4.1	h < 0.
N69/N193	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 21.1	x: 3.8 m h = 0.6	h = 2.2	h < 0.



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N193/N109	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.8	x: 2.34 m h = 0.5	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 0.1	h = 0.3	h < 0.
N70/N194	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 14.7	x: 3.74 m h = 0.3	h = 1.1	h < 0.
N194/N102	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.7	x: 3.69 m h = 9.0	x: 0 m h = 0.2	h = 0.8	h < 0.
N99/N195	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 42.6	x: 0 m h = 1.3	x: 3.92 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N195/N143	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.1	x: 3.85 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.6	x: 3.85 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.
N107/N196	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 46.1	x: 1.68 m h = 0.5	x: 3.85 m h = 1.4	x: 3.85 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N196/N144	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 30.7	x: 3.78 m h = 2.6	x: 0 m h = 1.2	x: 3.78 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N108/N197	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 37.7	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 3.4	x: 3.78 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.
N197/N145	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.0	x: 0 m h = 2.5	x: 3.72 m h = 1.3	x: 3.72 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N109/N198	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.5	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.
N198/N141	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.4	x: 3.67 m h = 3.2	x: 3.67 m h = 4.1	x: 3.67 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.
N138/N159	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 34.4	x: 4.65 m h = 1.6	x: 0 m h = 3.4	x: 4.65 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N143/N160	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.
N144/N161	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.1	x: 0 m h = 1.4	x: 4.43 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.
N145/N157	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 1.7	x: 4.33 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N52/N190	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.2	x: 3.99 m h = 3.6	x: 3.99 m h = 11.9	x: 3.99 m h = 0.2	h = 1.7	h < 0.
N190/N69	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 12.0	x: 3.99 m h = 18.9	x: 3.99 m h = 1.8	h = 3.1	h < 0.
N7/N28	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.8	x: 0 m h = 6.8	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.
N28/N47	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.5	x: 3.76 m h = 6.0	x: 3.76 m h = 12.6	x: 3.76 m h = 0.8	h = 1.7	h < 0.
N71/N90	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.3	x: 3.7 m h = 50.1	x: 3.7 m h = 24.5	x: 3.7 m h = 5.2	h = 2.6	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N90/N111	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 57.5	x: 0 m h = 25.0	x: 3.7 m h = 6.0	h = 2.6	h < 0.
N72/N91	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.4	x: 3.68 m h = 34.7	x: 3.68 m h = 12.7	x: 3.68 m h = 4.2	h = 1.6	h < 0.
N91/N112	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 47.1	x: 0 m h = 14.5	x: 3.68 m h = 7.6	h = 2.3	h < 0.
N73/N92	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.2	h = 0.8	h < 0.
N92/N110	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.8	x: 3.67 m h = 1.8	x: 3.67 m h = 5.1	x: 0 m h = 0.3	h = 0.8	h < 0.
N111/N128	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 0.7	x: 3.59 m h = 3.3	x: 0 m h = 0.1	h = 0.3	h < 0.
N128/N146	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.59 m h = 0.5	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 3.0	x: 3.59 m h = 2.8	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N112/N129	$l < 2.0$	x: 3.57 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 7.7	x: 3.57 m h = 0.7	h = 0.5	h < 0.
N129/N147	$l \leq 3.0$	x: 3.56 m h = 4.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 5.6	x: 3.56 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N110/N130	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.1	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.2	h = 0.3	h < 0.
N130/N148	$l < 2.0$	x: 3.55 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.7	x: 3.55 m h = 2.6	x: 3.55 m h = 3.1	x: 3.55 m h = 0.1	h = 0.3	h < 0.
N148/N164	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.0	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.
N147/N163	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.
N146/N162	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 2.7	x: 3.59 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N199/N71	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 2.0	x: 3.66 m h = 0.5	h = 0.3	h < 0.
N47/N199	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.3	x: 0 m h = 14.5	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.7	h = 0.5	h < 0.
N200/N72	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.5	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 2.0	x: 3.66 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N48/N200	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.8	x: 0 m h = 15.9	x: 3.66 m h = 1.2	x: 0 m h = 2.1	h = 0.1	h < 0.
N201/N73	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 6.7	x: 3.66 m h = 0.4	h = 1.2	h < 0.
N49/N201	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.8	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N71/N206	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.3	x: 0 m h = 8.5	x: 0 m h = 9.0	x: 0 m h = 1.2	h = 1.3	h < 0.
N206/N103	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.3	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 5.2	x: 3.84 m h = 1.0	h = 0.7	h < 0.
N72/N207	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.4	x: 3.95 m h = 3.9	x: 0 m h = 2.3	x: 3.95 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.
N207/N111	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.0	x: 3.9 m h = 10.3	x: 3.9 m h = 10.3	x: 0 m h = 1.1	h = 1.0	h < 0.
N73/N208	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.4	x: 1.26 m h = 0.5	x: 0 m h = 4.3	x: 4.03 m h = 0.2	h = 0.6	h < 0.
N208/N112	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.3	x: 3.96 m h = 16.9	x: 3.96 m h = 16.3	x: 3.96 m h = 1.6	h = 1.3	h < 0.
N67/N209	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.0	x: 4.1 m h = 0.7	x: 4.1 m h = 1.8	x: 4.1 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N209/N110	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.7	x: 4.03 m h = 4.0	x: 0 m h = 2.4	x: 4.03 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N104/N210	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 50.3	x: 3.93 m h = 2.2	x: 3.93 m h = 3.1	x: 3.93 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N210/N148	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.1	x: 3.85 m h = 5.3	x: 0 m h = 1.2	x: 3.85 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.
N110/N211	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 47.8	x: 0 m h = 2.4	x: 3.86 m h = 2.6	x: 3.86 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.
N211/N147	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.2	x: 3.79 m h = 4.8	x: 0 m h = 2.1	x: 3.79 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.
N112/N212	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 41.9	x: 0 m h = 11.5	x: 0 m h = 7.0	x: 3.8 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N212/N146	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.9	x: 3.73 m h = 3.7	x: 0 m h = 4.1	x: 3.73 m h = 0.2	h = 0.3	h < 0.
N111/N213	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 44.2	x: 0 m h = 3.6	x: 3.74 m h = 0.8	x: 3.74 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.
N213/N142	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 33.6	x: 3.68 m h = 4.5	x: 0 m h = 2.0	x: 3.68 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.
N137/N164	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.5	x: 4.66 m h = 1.6	x: 0 m h = 3.6	x: 4.66 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N148/N163	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.
N147/N162	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.5	x: 4.44 m h = 0.9	x: 4.44 m h = 2.4	x: 4.44 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N146/N158	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 26.1	x: 4.34 m h = 2.4	x: 4.34 m h = 6.9	x: 4.34 m h = 0.2	h = 0.3	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N47/N202	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.9	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 1.3	h = 0.5	h < 0.
N202/N66	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.1	x: 4.08 m h = 12.8	x: 0 m h = 0.6	x: 4.08 m h = 1.6	h < 0.1	h < 0.
N48/N203	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.7	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 10.3	x: 0 m h = 1.1	h = 1.2	h < 0.
N203/N71	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 2.9	x: 4.11 m h = 0.4	h = 0.2	h < 0.
N8/N29	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.7	x: 3.8 m h = 10.7	x: 3.8 m h = 4.2	x: 0 m h = 1.7	h = 0.2	h < 0.
N29/N48	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 2.1	x: 3.8 m h = 13.5	x: 0 m h = 0.1	h = 2.2	h < 0.
N9/N30	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.0	x: 0 m h = 7.1	x: 3.84 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.1	h = 0.1	h < 0.
N30/N49	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.6	x: 3.84 m h = 5.6	x: 3.84 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.9	h = 0.6	h < 0.
N49/N204	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.4	x: 0 m h = 8.8	x: 4.14 m h = 4.8	x: 0 m h = 1.3	h = 0.8	h < 0.
N204/N72	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 1.4	x: 4.13 m h = 0.9	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N41/N205	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.7	x: 2.34 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N205/N73	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.8	x: 4.14 m h = 3.3	x: 4.14 m h = 1.5	x: 4.14 m h = 0.6	h = 0.1	h < 0.
N6/N214	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.6	x: 3.61 m h = 15.3	x: 3.61 m h = 5.8	x: 0 m h = 2.1	h = 0.6	h < 0.
N214/N47	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 6.3	x: 3.59 m h = 12.4	x: 3.59 m h = 1.2	h = 2.3	h < 0.
N7/N215	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 33.6	x: 0 m h = 6.6	x: 3.59 m h = 4.0	x: 3.59 m h = 0.5	h = 0.2	h < 0.
N215/N48	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.8	x: 3.57 m h = 10.5	x: 3.57 m h = 15.0	x: 3.57 m h = 1.1	h = 2.1	h < 0.
N8/N216	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 38.7	x: 0 m h = 4.4	x: 3.57 m h = 3.7	x: 3.57 m h = 0.8	h = 0.8	h < 0.
N216/N49	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 31.3	x: 3.55 m h = 6.7	x: 0 m h = 1.4	x: 3.55 m h = 1.0	h = 0.3	h < 0.
N9/N217	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.5	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 3.6	x: 3.56 m h = 0.8	h = 0.7	h < 0.
N217/N41	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.4	x: 3.54 m h = 3.6	x: 3.54 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N19/N38	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 1.4	h = 0.2	h < 0.
N38/N55	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 0.9	x: 3.87 m h = 0.6	h = 0.1	h < 0.
N18/N37	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 12.3	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.
N37/N218	$l \leq 3.0$	x: 3.87 m h = 0.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 0.2	x: 3.87 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.
N15/N34	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 1.3	h = 0.2	h < 0.
N34/N53	$l \leq 3.0$	x: 3.88 m h = 0.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 1.0	x: 3.88 m h = 0.8	h = 0.1	h < 0.
N53/N58	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 4.1	x: 3.5 m h = 3.2	h = 0.4	h = 0.7	h < 0.
N58/N78	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.8	x: 3.5 m h = 4.7	h < 0.1	h = 0.9	h < 0.
N78/N83	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 0.2	x: 3.5 m h = 7.5	h < 0.1	h = 1.2	h < 0.
N83/N100	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.3	x: 0 m h < 0.1	x: 3.5 m h = 9.3	h < 0.1	h = 1.5	h < 0.
N100/N119	$l \leq 3.0$	x: 3.51 m h = 9.3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.51 m h = 6.6	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.
N119/N139	$l \leq 3.0$	x: 3.51 m h = 7.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 7.1	x: 3.51 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.
N139/N156	$l \leq 3.0$	x: 3.51 m h = 10.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 7.1	x: 3.51 m h = 0.3	x: 0 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.
N55/N60	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.6	x: 3.51 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.
N60/N67	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.0	x: 3.52 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.
N218/N61	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.0	x: 3.5 m h = 5.3	x: 0 m h = 2.7	x: 3.5 m h = 0.9	h = 0.2	h < 0.
N61/N80	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.5	x: 3.51 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.
N80/N97	$l \leq 3.0$	x: 3.54 m h = 6.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 6.6	x: 3.54 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.1	h < 0.1	h < 0.
N97/N105	$l \leq 3.0$	x: 3.54 m h = 8.3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 7.9	x: 3.54 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.
N105/N124	$l \leq 3.0$	x: 3.51 m h = 4.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.51 m h = 5.2	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N124/N140	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.51 m h = 5.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.4	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$h < 0.$
N19/N219	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 1.2	h = 0.6	$h < 0.$
N219/N41	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.3	x: 4.03 m h = 7.6	x: 4.03 m h = 3.9	x: 4.03 m h = 1.1	h = 0.6	$h < 0.$
N18/N220	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 1.3	h = 0.7	$h < 0.$
N220/N55	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 2.5	x: 4.08 m h = 0.7	h = 0.2	$h < 0.$
N17/N221	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 1.1	h = 0.6	$h < 0.$
N221/N218	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 4.15 m h = 0.2	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 2.8	x: 4.15 m h = 0.6	h = 0.4	$h < 0.$
N15/N222	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.9	h = 0.4	$h < 0.$
N222/N42	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.6	x: 3.96 m h = 5.9	x: 3.96 m h = 2.0	x: 3.96 m h = 0.9	h = 0.3	$h < 0.$
N16/N223	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.9	h = 0.5	$h < 0.$
N223/N53	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 4.04 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 2.1	x: 4.04 m h = 0.7	h = 0.3	$h < 0.$
N42/N224	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 0.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 2.6	x: 3.74 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.4	h < 0.1	$h < 0.$
N224/N78	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 3.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 5.3	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.0	h = 0.1	$h < 0.$
N53/N225	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 6.9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 3.4	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 0.7	h = 0.3	$h < 0.$
N225/N79	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 8.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 2.8	x: 3.74 m h = 0.9	x: 0 m h = 0.4	h = 0.1	$h < 0.$
N64/N226	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 4.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 5.4	x: 3.74 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.9	h < 0.1	$h < 0.$
N226/N100	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 6.9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 8.9	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 1.4	h = 0.1	$h < 0.$
N78/N227	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 11.9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 6.9	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.1	h = 0.1	$h < 0.$
N227/N101	$\lambda \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 13.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 5.1	x: 3.74 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	$h < 0.$
N101/N228	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.2	x: 3.7 m h = 3.4	x: 3.7 m h = 0.4	x: 3.7 m h = 0.2	h < 0.1	$h < 0.$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N228/N139	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.7	x: 3.62 m h = 6.2	x: 0 m h = 0.2	x: 3.62 m h = 0.4	$h < 0.1$	$h < 0.$
N100/N229	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.8	x: 3.62 m h = 6.2	x: 0 m h = 0.7	x: 3.62 m h = 0.4	$h = 0.1$	$h < 0.$
N229/N138	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.4	x: 3.56 m h = 7.3	x: 3.56 m h = 2.8	x: 3.56 m h = 0.5	$h = 0.2$	$h < 0.$
N139/N154	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 48.4	x: 3.85 m h = 7.1	x: 3.85 m h = 5.8	x: 3.85 m h = 0.5	$h = 0.2$	$h < 0.$
N135/N156	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.6	x: 3.96 m h = 3.8	x: 3.96 m h = 1.7	x: 3.96 m h = 0.2	$h < 0.1$	$h < 0.$
N55/N230	$l \leq 3.0$	x: 3.71 m h = 2.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.71 m h = 2.0	x: 3.71 m h = 0.4	x: 0 m h = 0.4	$h = 0.1$	$h < 0.$
N230/N80	$l \leq 3.0$	x: 3.74 m h = 4.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.6	$h = 0.1$	$h < 0.$
N218/N231	$l \leq 3.0$	x: 3.79 m h = 10.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.79 m h = 4.7	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 0.9	$h = 0.3$	$h < 0.$
N231/N81	$l \leq 3.0$	x: 3.81 m h = 11.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 0.4	$h < 0.1$	$h < 0.$
N80/N232	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.2	x: 3.59 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.9	x: 3.59 m h = 0.8	$h = 0.1$	$h < 0.$
N232/N104	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.1	x: 3.51 m h = 6.3	x: 0 m h = 0.1	x: 3.51 m h = 1.0	$h < 0.1$	$h < 0.$
N81/N233	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.8	x: 3.74 m h = 4.3	x: 3.74 m h = 1.4	x: 3.74 m h = 0.5	$h < 0.1$	$h < 0.$
N233/N105	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.1	x: 3.59 m h = 7.8	x: 0 m h = 1.0	x: 3.59 m h = 1.3	$h < 0.1$	$h < 0.$
N136/N155	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 45.1	x: 4.28 m h = 3.5	x: 4.28 m h = 5.8	x: 4.28 m h = 0.2	$h = 0.1$	$h < 0.$
N234/N137	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.7	x: 3.52 m h = 7.5	x: 3.52 m h = 2.8	x: 3.52 m h = 0.5	$h = 0.2$	$h < 0.$
N105/N234	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.7	x: 3.56 m h = 5.9	x: 3.56 m h = 0.3	x: 3.56 m h = 0.4	$h < 0.1$	$h < 0.$
N235/N140	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.3	x: 3.56 m h = 5.0	x: 3.56 m h = 0.3	x: 3.56 m h = 0.3	$h < 0.1$	$h < 0.$
N106/N235	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.6	x: 3.62 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.3	x: 3.62 m h = 0.2	$h < 0.1$	$h < 0.$
N238/N236	$l < 2.0$	x: 4.25 m h = 15.2	x: 4.25 m h = 17.9	x: 4.25 m h = 17.3	x: 4.25 m h = 10.4	x: 4.25 m h = 3.0	$h = 2.1$	$h < 0.$
N237/N239	$l < 2.0$	x: 0 m h = 17.9	x: 0 m h = 20.6	x: 0 m h = 25.0	x: 0 m h = 12.0	x: 0 m h = 5.6	$h = 3.1$	$h < 0.$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N240/N241	$l < 2.0$	x: 0 m h = 13.2	x: 0 m h = 16.5	x: 0 m h = 17.9	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 3.5	h = 2.0	h < 0.
N243/N242	$l < 2.0$	x: 4.78 m h = 12.1	x: 4.78 m h = 14.9	x: 4.78 m h = 12.9	x: 4.78 m h = 8.5	x: 4.78 m h = 2.2	h = 1.5	h < 0.
N245/N244	$l < 2.0$	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 15.9	x: 0 m h = 19.1	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 7.2	h = 1.4	h < 0.
N247/N246	$l < 2.0$	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 29.4	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 14.7	h = 0.8	h < 0.
N249/N293	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 48.3	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 26.5	h = 1.3	h < 0.
N293/N248	$l < 2.0$	x: 5.3 m h = 5.3	x: 5.3 m h = 7.7	x: 2.98 m h = 19.7	x: 5.3 m h = 4.0	x: 0 m h = 13.5	h = 0.7	h < 0.
N253/N282	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 36.9	x: 0 m h = 29.5	x: 0 m h = 14.9	x: 0 m h = 20.8	x: 2.1 m h = 7.8	h = 6.9	h < 0.
N282/N252	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 15.0	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 1.4	h = 0.6	h < 0.
N254/N255	x: 0 m $l < 2.0$	x: 8.97 m h = 3.5	x: 8.97 m h = 3.2	x: 0 m h = 94.3	x: 8.97 m h = 2.1	x: 0 m h = 34.6	h = 0.2	h < 0.
N256/N257	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 15.5	x: 0 m h = 11.6	x: 5.3 m h = 29.2	x: 0 m h = 8.5	x: 5.3 m h = 14.1	h = 1.5	h < 0.
N258/N298	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 12.1	x: 1.81 m h = 30.7	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 13.6	h = 2.9	h < 0.
N298/N259	x: 0 m $l < 2.0$	x: 3.5 m h = 16.1	x: 3.5 m h = 13.8	x: 3.5 m h = 47.0	x: 3.5 m h = 9.4	x: 3.5 m h = 21.8	h = 2.2	h < 0.
N260/N261	$l < 2.0$	x: 5.3 m h = 4.4	x: 5.3 m h = 7.4	x: 5.3 m h = 33.0	x: 5.3 m h = 3.7	x: 5.3 m h = 17.4	h = 0.4	h < 0.
N262/N263	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h = 10.2	x: 5.3 m h = 25.6	x: 0 m h = 6.7	x: 5.3 m h = 13.3	h = 1.1	h < 0.
N264/N286	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.2	x: 5.15 m h = 4.3	x: 0 m h = 1.4	x: 5.15 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.
N286/N265	$l < 2.0$	x: 0 m h = 10.2	x: 0 m h = 21.2	x: 0.153 m h = 17.6	x: 0 m h = 9.8	x: 0.153 m h = 59.5	h = 40.2	x: 0.15 h = 17
N266/N267	$l < 2.0$	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 3.0	x: 5.95 m h = 42.5	x: 0 m h = 1.0	x: 5.95 m h = 23.1	h = 0.1	h < 0.
N268/N269	N.P. <sup>(7)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 25.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m h = 15.3	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m h < 0.
N271/N270	N.P. <sup>(7)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 0.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m h = 0.6	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m h < 0.
N273/N320	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 3.4	x: 4.17 m h = 68.4	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 11.2	h = 0.6	h < 0.



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N320/N272	$\lambda \leq 3.0$	x: 0 m h = 4.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.53 m h = 80.2	x: 0 m h = 0.8	x: 4.53 m h = 22.0	h = 0.1	h < 0.
N274/N275	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 2.2	x: 1.78 m h = 45.0	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 18.0	h = 1.4	h < 0.
N277/N278	$\lambda < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 7.85 m h = 2.3	x: 7.85 m h = 86.9	x: 7.85 m h = 0.3	x: 7.85 m h = 22.6	h < 0.1	h < 0.
N279/N280	$\lambda < 2.0$	x: 1.68 m h = 36.3	x: 1.68 m h = 32.5	x: 0 m h = 15.9	x: 1.68 m h = 21.6	x: 0 m h = 11.1	h = 3.0	h < 0.
N280/N281	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 34.8	x: 0 m h = 34.1	x: 0 m h = 18.7	x: 0 m h = 21.6	x: 0 m h = 7.2	h = 7.2	h < 0.
N281/N284	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 30.6	x: 0 m h = 26.8	x: 6.95 m h = 65.3	x: 0 m h = 17.8	x: 6.95 m h = 19.6	h = 1.9	h < 0.
N284/N282	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 15.6	x: 0 m h = 10.7	x: 0 m h = 64.2	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 26.4	h = 1.1	h < 0.
N287/N182	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 15.6	x: 0 m h = 16.7	x: 1.99 m h = 8.7	x: 0 m h = 10.1	x: 1.99 m h = 3.7	h = 4.2	h < 0.
N289/N190	$\lambda < 2.0$	x: 0.969 m h = 8.4	x: 0.969 m h = 8.9	x: 0.969 m h = 22.9	x: 0.969 m h = 5.4	x: 0.969 m h = 15.6	h = 4.2	h < 0.
N190/N262	$\lambda < 2.0$	x: 1.18 m h = 13.0	x: 1.18 m h = 8.7	x: 0 m h = 15.3	x: 1.18 m h = 6.8	x: 0 m h = 5.9	h = 2.0	h < 0.
N262/N188	$\lambda \leq 3.0$	x: 0.774 m h = 2.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.774 m h = 6.5	x: 0.774 m h = 0.4	x: 0.774 m h = 1.4	h = 0.1	h < 0.
N188/N189	x: 1.96 m $\lambda < 2.0$	x: 1.96 m h = 3.2	x: 1.96 m h = 0.1	x: 0 m h = 8.0	x: 1.96 m h = 1.1	x: 0 m h = 5.1	h = 0.3	h < 0.
N189/N57	$\lambda < 2.0$	x: 1.96 m h = 5.5	x: 1.96 m h = 4.7	x: 0 m h = 5.5	x: 1.96 m h = 3.2	x: 1.96 m h = 2.5	h = 0.6	h < 0.
N292/N294	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.4	x: 5.9 m h = 16.6	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 2.2	h = 0.2	h < 0.
N294/N293	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 17.2	x: 0 m h = 4.1	x: 3.65 m h = 4.0	h = 1.0	h < 0.
N294/N295	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 5.3 m h = 7.3	x: 5.3 m h = 6.7	x: 2.32 m h = 10.8	x: 5.3 m h = 4.4	x: 5.3 m h = 6.6	h = 0.7	h < 0.
N296/N297	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 1.53 m h = 2.7	x: 1.53 m h = 2.2	x: 1.53 m h = 34.6	x: 1.53 m h = 1.5	x: 0 m h = 17.8	h = 0.7	h < 0.
N297/N328	x: 0 m $\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 3.9	x: 2.2 m h = 70.9	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 12.2	h = 0.5	h < 0.
N328/N326	$\lambda < 2.0$	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 6.3	x: 0.232 m h = 70.9	x: 0 m h = 3.9	x: 3.71 m h = 4.0	h = 0.8	h < 0.
N326/N298	$\lambda < 2.0$	x: 2.72 m h = 15.6	x: 2.72 m h = 16.9	x: 0 m h = 60.4	x: 2.72 m h = 10.2	x: 2.72 m h = 16.2	h = 2.5	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N299/N301	$l < 2.0$	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 7.4	x: 1.52 m h = 46.0	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 21.5	h = 1.1	h < 0.
N297/N301	$l < 2.0$	x: 6.57 m h = 1.4	x: 6.57 m h = 2.4	x: 2.96 m h = 13.1	x: 6.57 m h = 1.2	x: 6.57 m h = 4.8	h = 0.2	h < 0.
N302/N303	$l < 2.0$	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 11.8	x: 1.62 m h = 26.5	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 11.4	h = 1.5	h < 0.
N303/N305	$l < 2.0$	x: 2.05 m h = 10.4	x: 2.05 m h = 13.4	x: 2.05 m h = 59.7	x: 2.05 m h = 7.4	x: 0 m h = 10.8	h = 2.0	h < 0.
N305/N329	$l < 2.0$	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 11.6	x: 0 m h = 59.7	x: 0 m h = 6.5	x: 3.43 m h = 12.0	h = 1.1	h < 0.
N305/N306	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 7.4	x: 3.41 m h = 25.4	x: 0 m h = 3.7	x: 7.8 m h = 8.4	h = 0.4	h < 0.
N307/N308	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 15.7	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 3.5	h = 1.9	h < 0.
N285/N287	$l \leq 3.0$	x: 12.2 m h = 5.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.48 m h = 16.7	x: 0 m h = 33.1	x: 12.2 m h = 8.4	h = 0.5	h < 0.
N309/N310	x: 0 m $l < 2.0$	x: 12.2 m h = 1.4	x: 0 m h = 2.7	x: 12.2 m h = 44.3	x: 12.2 m h = 21.8	x: 12.2 m h = 17.7	h = 0.3	h < 0.
N311/N312	$l \leq 3.0$	x: 12.2 m h = 6.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.87 m h = 36.7	x: 12.2 m h = 31.1	x: 12.2 m h = 17.2	h = 0.5	h < 0.
N313/N314	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.6	x: 12.2 m h = 71.3	x: 12.2 m h = 8.8	x: 12.2 m h = 19.5	h = 0.1	h < 0.
N287/N291	x: 0 m $l < 2.0$	x: 7.51 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.4	x: 7.51 m h = 18.0	x: 7.51 m h = 73.9	x: 7.51 m h = 8.2	h = 1.8	h < 0.
N292/N316	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.4	x: 2.26 m h = 30.0	x: 0 m h = 1.5	x: 2.26 m h = 19.6	h < 0.1	h < 0.
N310/N318	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.3	x: 1.41 m h = 47.2	x: 7.51 m h = 24.2	x: 7.51 m h = 13.3	h = 0.6	h < 0.
N13/N321	N.P. <sup>(7)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 36.8	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m h = 22.0	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m h < 0.
N324/N317	$l < 2.0$	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 10.9	x: 4.44 m h = 52.0	x: 0 m h = 3.6	x: 10.2 m h = 21.0	h = 0.3	h < 0.
N325/N91	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 8.26 m h = 1.7	x: 0 m h = 37.1	x: 8.26 m h = 0.5	x: 0 m h = 19.3	h < 0.1	h < 0.
N326/N325	$l < 2.0$	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 11.0	x: 6.57 m h = 37.1	x: 0 m h = 6.3	x: 6.57 m h = 19.0	h = 0.9	h < 0.
N327/N90	$l < 2.0$	x: 8.26 m h = 2.9	x: 8.26 m h = 3.9	x: 8.26 m h = 33.4	x: 8.26 m h = 2.1	x: 8.26 m h = 18.5	h = 0.2	h < 0.
N328/N327	$l < 2.0$	x: 6.57 m h = 6.2	x: 6.57 m h = 6.7	x: 2.87 m h = 20.3	x: 6.57 m h = 4.0	x: 6.57 m h = 12.4	h = 0.6	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N329/N112	$l < 2.0$	x: 7.8 m h = 1.7	x: 7.8 m h = 6.8	x: 0 m h = 22.5	x: 7.8 m h = 2.6	x: 0 m h = 16.4	h = 0.3	h < 0.
N108/N329	$l < 2.0$	x: 0 m h = 13.2	x: 0 m h = 16.3	x: 7.76 m h = 22.5	x: 0 m h = 9.0	x: 7.76 m h = 15.9	h = 1.1	h < 0.
N330/N305	$l < 2.0$	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 4.9	x: 3.88 m h = 46.3	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 15.8	h = 0.3	h < 0.
N331/N242	$l < 2.0$	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 7.0	x: 8.75 m h = 92.3	x: 0 m h = 3.7	x: 8.75 m h = 32.7	h = 0.3	h < 0.
N332/N240	$l < 2.0$	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 2.8	x: 8.75 m h = 84.7	x: 0 m h = 1.5	x: 8.75 m h = 29.6	h = 0.1	h < 0.
N333/N236	$l < 2.0$	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 7.3	x: 8.05 m h = 78.2	x: 0 m h = 4.1	x: 8.05 m h = 29.0	h = 0.4	h < 0.
N334/N237	$l < 2.0$	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 3.7	x: 8.05 m h = 70.7	x: 0 m h = 2.1	x: 8.05 m h = 25.9	h = 0.1	h < 0.
N335/N336	$l < 2.0$	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 8.6	x: 9.04 m h = 69.8	x: 0 m h = 5.0	x: 9.04 m h = 23.2	h = 0.4	h < 0.
N337/N338	x: 0 m $l < 2.0$	x: 0 m h = 6.8	x: 0 m h = 5.9	x: 9.04 m h = 62.2	x: 0 m h = 3.9	x: 9.04 m h = 20.4	h = 0.3	h < 0.
N339/N5	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.7	x: 0 m h = 3.4	x: 6.42 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.
N339/N6	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 38.9	x: 6.42 m h = 8.5	x: 6.42 m h = 4.8	x: 0 m h = 1.0	h = 0.5	h < 0.
N340/N5	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.9	x: 6.42 m h = 4.7	x: 6.42 m h = 2.7	x: 6.42 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.
N340/N4	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.5	x: 6.42 m h = 11.2	x: 6.42 m h = 4.0	x: 6.42 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.
N341/N4	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.3	x: 6.42 m h = 9.7	x: 6.42 m h = 12.0	x: 6.42 m h = 0.8	h = 1.0	h < 0.
N341/N3	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.8	x: 0 m h = 3.5	x: 6.42 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.
N342/N3	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 37.6	x: 0 m h = 3.8	x: 6.42 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.5	h = 0.2	h < 0.
N342/N2	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 35.2	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.
N343/N2	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 46.0	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.7	h = 0.3	h < 0.
N343/N1	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 43.5	x: 0 m h = 6.0	x: 6.42 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.8	h = 0.1	h < 0.
N35/N54	$l \leq 3.0$	x: 3.87 m h = 0.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.87 m h = 7.9	x: 0 m h = 0.1	x: 3.87 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$l$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
N16/N35	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.0$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 7.9$	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.4$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N36/N56	$l \leq 3.0$	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 1.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 8.9$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.2$	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 1.5$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N17/N36	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.2$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 8.9$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.5$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N344/N345	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.7$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.0$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N345/N346	$l \leq 3.0$	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 0.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.3$	$x: 3.87 \text{ m}$ $h = 1.0$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N347/N56	$l \leq 3.0$	$x: 4.16 \text{ m}$ $h = 0.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 4.16 \text{ m}$ $h = 4.9$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 2.6$	$x: 4.16 \text{ m}$ $h = 0.8$	$h = 0.4$	$h < 0.1$
N344/N347	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.6$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 4.8$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 2.4$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.8$	$h = 0.4$	$h < 0.1$
N348/N54	$l \leq 3.0$	$x: 4.14 \text{ m}$ $h = 0.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 4.14 \text{ m}$ $h = 4.6$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 2.7$	$x: 4.14 \text{ m}$ $h = 0.8$	$h = 0.5$	$h < 0.1$
N344/N348	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 4.5$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 2.6$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.8$	$h = 0.5$	$h < 0.1$
N350/N351	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 9.4 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 9.4 \text{ m}$ $h = 2.9$	$x: 9.4 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 9.4 \text{ m}$ $h = 1.0$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N352/N355	$l < 2.0$	$x: 1.8 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 1.8 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 8.9$	$x: 1.8 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 12.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N355/N353	$l < 2.0$	$x: 1.5 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 1.5 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 1.5 \text{ m}$ $h = 5.5$	$x: 1.5 \text{ m}$ $h = 0.1$	$x: 1.5 \text{ m}$ $h = 4.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N171/N45	$l \leq 3.0$	$x: 4.24 \text{ m}$ $h = 5.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 4.24 \text{ m}$ $h = 10.1$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 5.0$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.9$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N5/N171	$l \leq 3.0$	$x: 4.34 \text{ m}$ $h = 4.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 10.0$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 2.2$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.4$	$h = 0.2$	$h < 0.1$
N172/N46	$l \leq 3.0$	$x: 4.34 \text{ m}$ $h = 12.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 4.34 \text{ m}$ $h = 7.6$	$x: 4.34 \text{ m}$ $h = 10.4$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 1.2$	$h = 1.0$	$h < 0.1$
N6/N172	$l \leq 3.0$	$x: 4.45 \text{ m}$ $h = 9.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 7.2$	$x: 4.45 \text{ m}$ $h = 11.6$	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.8$	$h = 1.0$	$h < 0.1$
N350/N349	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.3$	$x: 4.75 \text{ m}$ $h = 35.1$	$x: 0 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 4.75 \text{ m}$ $h = 24.9$	$h < 0.1$	$h < 0.1$
N354/N350	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 13.6$	$x: 2.6 \text{ m}$ $h = 16.3$	$x: 2.6 \text{ m}$ $h = 1.8$	$h = 4.9$	$h = 0.1$	$h < 0.1$
N355/N356	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 3.95 \text{ m}$ $h = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 7.9 \text{ m}$ $h = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$h < 0.1$
N357/N356	$l < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0 \text{ m}$ $h = 0.7$	$x: 0 \text{ m}$ $h < 0.1$	$x: 2.6 \text{ m}$ $h = 2.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$h = 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE							
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$
<p>Notación:</p> <p><math>\lambda</math>: Limitación de esbeltez</p> <p><math>N_t</math>: Resistencia a tracción</p> <p><math>N_c</math>: Resistencia a compresión</p> <p><math>M_Y</math>: Resistencia a flexión eje Y</p> <p><math>M_Z</math>: Resistencia a flexión eje Z</p> <p><math>V_Z</math>: Resistencia a corte Z</p> <p><math>V_Y</math>: Resistencia a corte Y</p> <p><math>M_Y V_Z</math>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados</p> <p><math>M_Z V_Y</math>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados</p> <p><math>N M_Y M_Z</math>: Resistencia a flexión y axil combinados</p> <p><math>N M_Y M_Z V_Y V_Z</math>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados</p> <p><math>M_t</math>: Resistencia a torsión</p> <p><math>M_t V_Z</math>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados</p> <p><math>M_t V_Y</math>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados</p> <p><math>x</math>: Distancia al origen de la barra</p> <p><math>h</math>: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p>								
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>(4) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto</p> <p>(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto</p> <p>(7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(9) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones</p> <p>(10) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto,</p>								
<p>Errores:</p> <p>(1) El axil de tracción es excesivo y supera el axil resistente plástico.</p>								

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	N
N1/N2	x: 4.38 m h = 11.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.19 m h = 4.3	x: 4.38 m h = 2.4	x: 4.38 m h = 4.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N2/N3	x: 0 m h = 10.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.38 m h = 5.9	x: 0 m h = 2.3	x: 4.38 m h = 4.7	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N3/N273	x: 3.75 m h = 11.6	x: 3.75 m h = 5.1	x: 0 m h = 6.8	x: 3.75 m h = 5.3	x: 0 m h = 5.1	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N273/N4	x: 0 m h = 17.3	x: 0 m h = 10.6	x: 0.636 m h = 10.5	x: 0 m h = 8.8	x: 0.636 m h = 11.9	h = 6.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N4/N5	x: 4.38 m h = 8.4	x: 4.38 m h = 4.7	x: 0 m h = 8.0	x: 4.38 m h = 4.2	x: 0 m h = 2.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N5/N6	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 2.1	x: 4.38 m h = 4.1	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N20/N24	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 6.9	x: 4.18 m h = 3.3	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 0.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N24/N169	x: 2.09 m h = 6.6	x: 2.09 m h = 7.6	x: 2.09 m h = 2.7	x: 2.09 m h = 4.4	x: 2.09 m h = 0.7	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N169/N274	x: 1.32 m h = 20.7	x: 1.32 m h = 19.1	x: 0 m h = 10.0	x: 1.32 m h = 12.5	x: 0 m h = 4.0	h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N274/N25	x: 0 m h = 26.7	x: 0 m h = 25.9	x: 0.77 m h = 11.9	x: 0 m h = 16.5	x: 0.77 m h = 12.6	h = 9.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N25/N170	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 10.3	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 6.6	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N170/N26	x: 2.09 m h = 9.4	x: 2.09 m h = 9.1	x: 0.835 m h = 3.9	x: 2.09 m h = 5.8	x: 2.09 m h = 3.2	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N26/N171	x: 2.09 m h = 8.4	x: 2.09 m h = 7.9	x: 2.09 m h = 6.7	x: 2.09 m h = 5.1	x: 0 m h = 4.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N171/N27	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 7.9	x: 0.835 m h = 4.2	x: 0 m h = 5.2	x: 2.09 m h = 3.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N27/N172	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 10.4	x: 1.25 m h = 2.1	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 3.2	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N172/N21	x: 2.09 m h = 22.1	x: 2.09 m h = 21.1	x: 0 m h = 2.4	x: 2.09 m h = 13.5	x: 0 m h = 3.3	h = 3.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N21/N214	x: 0 m h = 22.2	x: 0 m h = 19.1	x: 2.03 m h = 6.3	x: 0 m h = 12.9	x: 0 m h = 2.1	h = 2.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N214/N28	x: 2.03 m h = 6.4	x: 2.03 m h = 1.1	x: 0 m h = 10.5	x: 2.03 m h = 2.4	x: 2.03 m h = 6.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N28/N322	x: 0.931 m h = 11.2	x: 0.931 m h = 2.8	x: 0 m h = 10.7	x: 0.931 m h = 4.4	x: 0 m h = 14.6	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N322/N215	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 2.1	x: 1.1 m h = 12.3	x: 0 m h = 4.0	x: 1.1 m h = 13.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N215/N29	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 4.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N29/N255	x: 1.79 m h = 8.9	x: 1.79 m h = 3.9	x: 1.79 m h = 6.2	x: 1.79 m h = 4.0	x: 0 m h = 3.8	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N255/N216	x: 0.247 m h = 6.5	x: 0.247 m h = 1.5	x: 0 m h = 6.2	x: 0.247 m h = 2.6	x: 0.247 m h = 14.0	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N216/N30	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 2.7	x: 2.03 m h = 5.4	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N30/N217	x: 0 m h = 1.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.03 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.5	x: 2.03 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N217/N22	x: 2.03 m h = 3.7	x: 2.03 m h = 3.8	x: 0 m h = 4.7	x: 2.03 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N20/N187	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 4.9	x: 2.03 m h = 3.9	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 1.6	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N187/N31	x: 2.03 m h = 5.6	x: 2.03 m h = 4.6	x: 0 m h = 7.3	x: 2.03 m h = 3.2	x: 2.03 m h = 4.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N31/N277	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 4.1	h = 2.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N277/N186	x: 1.1 m h = 5.7	x: 1.1 m h = 3.1	x: 0 m h = 0.4	x: 1.1 m h = 2.8	x: 0 m h = 0.2	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N186/N32	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N32/N266	x: 1.79 m h = 8.5	x: 1.79 m h = 6.1	x: 0 m h = 5.8	x: 1.79 m h = 4.6	x: 0 m h = 3.9	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N266/N185	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 3.8	x: 0.247 m h = 7.9	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N185/N33	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 2.7	x: 2.03 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N33/N184	x: 2.03 m h = 1.0	x: 2.03 m h = 0.5	x: 2.03 m h = 1.0	x: 2.03 m h = 0.5	x: 2.03 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N184/N23	x: 2.03 m h = 2.1	x: 2.03 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.7	x: 2.03 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.7	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N39/N43	x: 3.97 m h = 16.6	x: 3.97 m h = 10.7	x: 3.97 m h = 10.2	x: 3.97 m h = 8.6	x: 3.97 m h = 2.3	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N285/N44	x: 0 m h = 40.4	x: 0 m h = 36.2	x: 0 m h = 23.5	x: 0 m h = 24.0	x: 2.8 m h = 7.9	h = 6.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N44/N45	x: 0 m h = 22.5	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 1.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N45/N279	x: 0 m h = 13.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.72 m h = 10.3	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 2.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N279/N46	x: 0.247 m h = 24.4	x: 0.247 m h = 8.6	x: 0.247 m h = 6.1	x: 0.247 m h = 10.4	x: 0.247 m h = 7.6	h = 5.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N46/N40	x: 3.97 m h = 31.5	x: 3.97 m h = 24.3	x: 3.97 m h = 3.7	x: 3.97 m h = 17.5	x: 3.97 m h = 0.9	h = 4.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N65/N74	x: 0 m h = 18.0	x: 0 m h = 9.2	x: 3.54 m h = 4.2	x: 0 m h = 8.6	x: 3.54 m h = 2.3	h = 2.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N74/N75	x: 0 m h = 12.2	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 2.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N75/N291	x: 3.07 m h = 12.9	x: 3.07 m h = 17.2	x: 3.07 m h = 13.0	x: 3.07 m h = 9.4	x: 0 m h = 6.7	h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N291/N76	x: 0 m h = 13.6	x: 0 m h = 18.0	x: 0 m h = 40.5	x: 0 m h = 9.8	x: 0.57 m h = 52.7	h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N76/N77	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 16.7	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.6	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N77/N66	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.44 m h = 18.1	x: 0 m h = 4.0	x: 3.44 m h = 5.4	x: 3.44 m h = 1.5	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N84/N296	x: 1.63 m h = 4.3	x: 1.63 m h = 4.1	x: 1.63 m h = 7.5	x: 1.63 m h = 2.6	x: 0 m h = 4.0	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N296/N174	x: 0.0375 m h = 5.7	x: 0.0375 m h = 5.1	x: 0 m h = 8.0	x: 0.0375 m h = 3.4	x: 0.0375 m h = 11.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N174/N93	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 2.4	x: 1.66 m h = 3.7	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N93/N175	x: 1.66 m h = 3.3	x: 1.66 m h = 4.5	x: 0 m h = 5.3	x: 1.66 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.9	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N175/N94	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 4.5	x: 1.66 m h = 0.9	x: 0 m h = 2.4	x: 1.66 m h = 0.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N94/N176	x: 1.66 m h = 2.5	x: 1.66 m h = 3.4	x: 1.66 m h = 5.6	x: 1.66 m h = 1.8	x: 0 m h = 3.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N176/N299	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 4.6	x: 0.0565 m h = 5.0	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 17.8	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N299/N95	x: 1.61 m h = 3.5	x: 1.61 m h = 7.9	x: 0 m h = 5.0	x: 1.61 m h = 3.5	x: 1.61 m h = 3.2	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N95/N177	x: 1.66 m h = 4.0	x: 1.66 m h = 7.4	x: 1.25 m h = 3.8	x: 1.66 m h = 3.5	x: 0 m h = 2.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N177/N96	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 3.1	x: 1.66 m h = 3.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N96/N178	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 5.6	x: 0.624 m h = 1.8	x: 0 m h = 2.9	x: 1.66 m h = 2.0	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N178/N85	x: 1.66 m h = 8.2	x: 1.66 m h = 10.3	x: 1.66 m h = 3.8	x: 1.66 m h = 5.8	x: 1.66 m h = 4.1	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N102/N113	x: 3.11 m h = 5.6	x: 3.11 m h = 5.3	x: 0 m h = 2.8	x: 3.11 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.5	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N113/N114	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 6.0	x: 3.11 m h = 2.6	x: 0 m h = 3.0	x: 3.11 m h = 2.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N114/N302	x: 1.33 m h = 3.6	x: 1.33 m h = 11.4	x: 1.33 m h = 8.7	x: 1.33 m h = 4.7	x: 0 m h = 8.6	h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N302/N115	x: 1.79 m h = 1.4	x: 1.79 m h = 7.8	x: 0 m h = 10.4	x: 1.79 m h = 2.9	x: 1.79 m h = 3.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N115/N116	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 9.2	x: 2.72 m h = 1.6	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 0.5	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N116/N103	x: 3.11 m h = 4.5	x: 3.11 m h = 12.0	x: 3.11 m h = 3.3	x: 3.11 m h = 5.1	x: 3.11 m h = 1.5	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N120/N179	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 9.2	x: 1.61 m h = 3.0	x: 0 m h = 5.4	x: 1.61 m h = 1.2	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N179/N131	x: 1.61 m h = 2.1	x: 1.61 m h = 2.6	x: 0 m h = 3.2	x: 1.61 m h = 1.5	x: 0 m h = 1.4	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N131/N331	x: 1.56 m h = 4.3	x: 1.56 m h = 5.1	x: 1.56 m h = 8.0	x: 1.56 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N331/N180	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 0.2	x: 0.0445 m h = 12.4	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N180/N132	x: 1.61 m h = 3.3	x: 1.61 m h = 3.2	x: 0 m h = 7.4	x: 1.61 m h = 2.0	x: 1.61 m h = 3.4	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N132/N181	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 3.4	x: 1.61 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N181/N133	x: 1.61 m h = 3.2	x: 1.61 m h = 3.7	x: 1.61 m h = 2.1	x: 1.61 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N133/N332	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 4.0	x: 1.1 m h = 11.1	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 5.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N332/N173	x: 0.459 m h = 2.7	x: 0.459 m h = 3.7	x: 0 m h = 11.1	x: 0.459 m h = 2.0	x: 0.459 m h = 8.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N173/N134	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 2.0	x: 1.66 m h = 3.2	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N134/N121	x: 1.56 m h = 6.9	x: 1.56 m h = 8.1	x: 0 m h = 2.4	x: 1.56 m h = 4.7	x: 0 m h = 1.0	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N141/N149	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 10.1	x: 3.31 m h = 1.5	x: 0 m h = 5.8	x: 3.31 m h = 0.5	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N149/N333	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 5.7	x: 0.936 m h = 12.2	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 10.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N333/N150	x: 2.38 m h = 3.9	x: 2.38 m h = 4.9	x: 0 m h = 12.2	x: 2.38 m h = 2.7	x: 2.38 m h = 4.1	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N150/N151	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 4.7	x: 3.31 m h = 3.6	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 1.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N151/N334	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 4.2	x: 0.269 m h = 7.9	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 10.5	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N334/N142	x: 3.1 m h = 4.5	x: 3.1 m h = 7.0	x: 0 m h = 7.9	x: 3.1 m h = 3.6	x: 3.1 m h = 2.1	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N157/N165	x: 0 m h = 11.6	x: 0 m h = 15.1	x: 3.03 m h = 1.7	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 0.7	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N165/N335	x: 0.699 m h = 6.4	x: 0.699 m h = 9.5	x: 0.699 m h = 10.7	x: 0.699 m h = 5.0	x: 0 m h = 8.6	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N335/N166	x: 2.33 m h = 4.2	x: 2.33 m h = 7.4	x: 0 m h = 10.7	x: 2.33 m h = 3.6	x: 2.33 m h = 3.4	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N166/N167	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 7.4	x: 3.03 m h = 3.8	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N167/N337	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 7.7	x: 0.608 m h = 10.6	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 7.4	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N337/N158	x: 2.47 m h = 11.2	x: 2.47 m h = 15.3	x: 0 m h = 10.6	x: 2.47 m h = 8.2	x: 2.47 m h = 3.1	h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N1/N20	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 42.2	x: 3.76 m h = 4.7	x: 3.76 m h = 2.6	x: 3.76 m h = 0.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N20/N39	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 39.9	x: 3.76 m h = 9.5	x: 3.76 m h = 3.0	x: 0 m h = 1.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N2/N24	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 59.4	x: 0 m h = 16.6	x: 0 m h = 3.4	x: 3.73 m h = 2.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N24/N43	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 37.7	x: 3.73 m h = 9.1	x: 3.73 m h = 20.6	x: 3.73 m h = 0.4	h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N3/N25	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 40.2	x: 3.71 m h = 32.2	x: 3.71 m h = 5.2	x: 3.71 m h = 3.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N25/N44	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.8	x: 3.72 m h = 39.7	x: 3.72 m h = 11.4	x: 0 m h = 6.8	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N4/N26	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.0	x: 0 m h = 28.9	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 3.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N26/N45	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.2	x: 3.71 m h = 29.2	x: 3.71 m h = 7.3	x: 0 m h = 1.4	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N5/N27	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.9	x: 3.71 m h = 8.4	x: 3.71 m h = 11.1	x: 0 m h = 1.4	h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N27/N46	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.1	x: 3.71 m h = 11.5	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N6/N21	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 50.2	x: 3.73 m h = 8.3	x: 0 m h = 7.0	x: 3.73 m h = 1.1	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N21/N40	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 46.9	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N3/N169	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 26.6	x: 0 m h = 2.1	x: 4.14 m h = 11.8	x: 0 m h = 0.3	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N169/N43	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.9	x: 0 m h = 26.3	x: 4.06 m h = 28.2	x: 0 m h = 4.3	h = 3.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N4/N170	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 0.9	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N170/N44	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 4.0	x: 4.14 m h = 19.3	x: 4.14 m h = 0.7	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N168/N39	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.7	x: 1.76 m h = 2.1	x: 4.02 m h = 7.0	x: 4.02 m h = 0.3	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N2/N168	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.0	x: 0 m h = 3.4	x: 4.02 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N39/N65	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.8	x: 7.01 m h = 6.7	x: 0 m h = 0.7	x: 7.01 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N43/N74	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 7.8	x: 7.02 m h = 15.9	x: 0 m h = 0.1	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N44/N75	x: 7.06 m h = 12.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 13.4	x: 0 m h = 15.5	x: 0 m h = 1.2	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N45/N76	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 23.8	x: 0 m h = 0.7	h = 2.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N46/N77	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.6	x: 7.19 m h = 1.6	x: 0 m h = 24.7	x: 7.19 m h = 0.3	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N39/N74	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 30.9	x: 7.85 m h = 4.6	x: 7.85 m h = 12.2	x: 7.85 m h = 0.6	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N43/N75	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 59.3	x: 7.67 m h = 13.8	x: 7.67 m h = 21.8	x: 7.67 m h = 1.3	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N44/N76	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 30.3	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 0.5	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N45/N77	x: 7.39 m h = 3.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 23.6	x: 0 m h = 0.5	h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N65/N84	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h = 5.7	x: 3.57 m h = 4.0	x: 3.57 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N84/N102	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 15.9	x: 0 m h = 0.1	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N102/N120	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 77.6	x: 3.61 m h = 12.8	x: 3.61 m h = 3.4	x: 3.61 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N120/N141	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 63.4	x: 3.61 m h = 13.6	x: 3.61 m h = 4.6	x: 3.61 m h = 1.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N141/N157	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.9	x: 3.61 m h = 7.6	x: 3.61 m h = 2.7	x: 3.61 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N74/N93	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.5	x: 0 m h = 22.2	x: 3.58 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N93/N113	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 13.6	x: 0 m h = 13.8	x: 3.58 m h = 0.7	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N149/N165	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.8	x: 3.58 m h = 3.4	x: 0 m h = 4.1	x: 3.58 m h = 0.2	h = 0.3	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	x: h
N75/N94	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 20.0	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 3.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N94/N114	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 9.7	x: 0 m h = 20.9	x: 3.6 m h = 0.5	h = 3.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N150/N166	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.7	x: 3.57 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.9	x: 3.57 m h < 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N76/N95	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.7	x: 0 m h = 34.2	x: 0 m h = 12.9	x: 3.65 m h = 3.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N95/N115	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 2.7	x: 3.63 m h = 1.8	x: 0 m h = 0.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N151/N167	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.2	x: 3.59 m h = 2.1	x: 3.59 m h = 0.4	x: 3.59 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N77/N96	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.2	x: 0 m h = 23.5	x: 3.7 m h = 10.8	x: 3.7 m h = 2.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N96/N116	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.8	x: 0 m h = 4.5	x: 3.67 m h = 1.3	x: 3.67 m h = 0.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N103/N121	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 55.8	x: 3.62 m h = 4.6	x: 3.62 m h = 8.4	x: 3.62 m h = 0.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N121/N142	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 47.9	x: 3.62 m h = 9.8	x: 3.62 m h = 10.0	x: 3.62 m h = 0.7	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N142/N158	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.2	x: 3.62 m h = 6.8	x: 3.62 m h = 4.6	x: 3.62 m h = 0.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N66/N85	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.7	x: 3.73 m h = 10.2	x: 0 m h = 24.3	x: 3.73 m h = 0.9	h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N85/N103	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.1	x: 3.73 m h = 11.6	x: 0 m h = 4.6	x: 3.73 m h = 2.0	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N131/N149	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 83.3	x: 3.62 m h = 1.9	x: 3.62 m h = 6.6	x: 3.62 m h = 0.2	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N113/N131	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 74.9	x: 0 m h = 6.2	x: 3.62 m h = 2.1	x: 3.62 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N132/N150	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 78.0	x: 1.82 m h = 1.5	x: 3.64 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N114/N132	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 80.9	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 3.0	x: 3.64 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N133/N151	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 3.9	x: 3.66 m h = 0.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N115/N133	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 80.4	x: 0 m h = 12.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.7	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N173/N151	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 61.9	x: 0 m h = 13.7	x: 0 m h = 1.0	x: 3.64 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N116/N173	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 78.3	x: 0 m h = 10.3	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N116/N134	x: 3.69 m h = 14.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 20.9	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 1.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N134/N142	x: 3.7 m h = 37.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.7 m h = 10.6	x: 0 m h = 12.3	x: 0 m h = 0.7	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N65/N174	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.4	x: 3.94 m h = 8.3	x: 3.94 m h = 21.0	x: 3.94 m h = 0.6	h = 2.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N174/N113	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.6	x: 0 m h = 15.6	x: 0 m h = 8.4	x: 3.85 m h = 2.2	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N74/N175	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 35.2	x: 0 m h = 10.7	x: 0 m h = 24.5	x: 0 m h = 1.4	h = 3.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N175/N114	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 37.8	x: 0 m h = 19.0	x: 3.78 m h = 10.3	x: 3.78 m h = 2.6	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N75/N176	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 33.1	x: 3.78 m h = 3.6	x: 3.78 m h = 11.6	x: 0 m h = 0.5	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N176/N115	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.2	x: 0 m h = 24.9	x: 0 m h = 20.3	x: 3.71 m h = 2.5	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N76/N177	x: 3.69 m h = 2.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.45 m h = 11.9	x: 0 m h = 32.1	x: 0 m h = 0.2	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N177/N116	x: 3.66 m h = 2.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 6.7	x: 3.66 m h = 0.4	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N77/N178	x: 3.64 m h = 19.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 18.3	x: 0 m h = 30.1	x: 3.64 m h = 1.1	h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N178/N103	x: 3.62 m h = 20.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.62 m h = 6.0	x: 3.62 m h = 15.0	x: 3.62 m h = 0.2	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N113/N179	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 10.8	x: 2.08 m h = 2.1	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 0.2	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N179/N141	x: 3.73 m h = 9.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 9.9	x: 3.73 m h = 6.5	x: 0 m h = 0.8	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N114/N180	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 62.6	x: 3.68 m h = 12.5	x: 3.68 m h = 14.3	x: 3.68 m h = 0.6	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N180/N149	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 15.5	x: 0 m h = 20.4	x: 3.7 m h = 0.6	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N115/N181	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 47.8	x: 0 m h = 10.3	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 0.7	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N181/N150	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 52.5	x: 3.68 m h = 3.9	x: 0 m h = 3.7	x: 3.68 m h = 0.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N149/N157	x: 4.53 m h = 17.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 4.1	x: 4.53 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N150/N165	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.9	x: 3.53 m h = 2.0	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N150/N167	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.1	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N151/N158	x: 4.5 m h = 20.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.94 m h = 2.6	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N40/N47	x: 0 m h = 32.3	x: 0 m h = 18.6	x: 3.96 m h = 6.1	x: 0 m h = 16.0	x: 3.96 m h = 6.5	h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N47/N48	x: 3.96 m h = 18.2	x: 3.96 m h = 0.6	x: 3.96 m h = 10.0	x: 3.96 m h = 6.0	x: 3.96 m h = 6.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N48/N252	x: 3.23 m h = 21.9	x: 3.23 m h = 12.6	x: 0 m h = 13.1	x: 3.23 m h = 10.8	x: 0 m h = 8.1	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N252/N49	x: 0 m h = 23.9	x: 0 m h = 14.2	x: 0.735 m h = 3.6	x: 0 m h = 12.0	x: 0.735 m h = 7.3	h = 8.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N49/N41	x: 3.96 m h = 4.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 13.7	x: 3.96 m h = 1.2	x: 0 m h = 16.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N39/N50	x: 3.96 m h = 19.6	x: 3.96 m h = 5.5	x: 0 m h = 5.3	x: 3.96 m h = 7.9	x: 0 m h = 5.2	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N50/N51	x: 3.96 m h = 21.8	x: 3.96 m h = 1.6	x: 0 m h = 4.4	x: 3.96 m h = 7.5	x: 0 m h = 5.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N51/N264	x: 3.23 m h = 35.2	x: 3.23 m h = 24.1	x: 0 m h = 5.9	x: 3.23 m h = 18.6	x: 0 m h = 4.8	h = 4.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N264/N52	x: 0 m h = 33.3	x: 0 m h = 22.2	x: 0.735 m h = 7.0	x: 0 m h = 17.4	x: 0.735 m h = 6.6	h = 10.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N52/N42	x: 0 m h = 3.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 11.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N66/N71	x: 3.86 m h = 5.3	x: 3.86 m h = 4.4	x: 0 m h = 14.2	x: 3.86 m h = 3.1	x: 0 m h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N71/N295	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 5.2	x: 3.33 m h = 1.8	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 1.0	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N295/N72	x: 0.552 m h = 2.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.552 m h = 3.0	x: 0.552 m h = 0.4	x: 0.552 m h = 5.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N72/N248	x: 0 m h = 2.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.1 m h = 4.8	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N248/N73	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 3.6	x: 0.814 m h = 5.5	x: 0 m h = 3.4	x: 0.814 m h = 8.0	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N73/N67	x: 3.89 m h = 5.1	x: 3.89 m h = 0.8	x: 0 m h = 1.1	x: 3.89 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N85/N206	x: 0 m h = 10.1	x: 0 m h = 11.6	x: 1.86 m h = 3.8	x: 0 m h = 6.8	x: 1.86 m h = 1.5	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N206/N90	x: 1.86 m h = 7.1	x: 1.86 m h = 7.3	x: 1.86 m h = 7.2	x: 1.86 m h = 4.5	x: 0 m h = 3.9	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N90/N207	x: 1.86 m h = 2.8	x: 1.86 m h = 3.7	x: 0 m h = 2.0	x: 1.86 m h = 2.0	x: 1.86 m h = 1.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N207/N91	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.3	x: 1.86 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.2	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N91/N208	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.7	x: 1.86 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.6	x: 1.86 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N208/N246	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.2	x: 0.866 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N246/N92	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 5.9	x: 0.989 m h = 3.2	x: 0 m h = 3.8	x: 0.989 m h = 3.7	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N92/N209	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 1.1	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N209/N86	x: 1.86 m h = 5.2	x: 1.86 m h = 5.0	x: 0 m h = 1.8	x: 1.86 m h = 3.2	x: 1.86 m h = 1.0	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N103/N111	x: 3.54 m h = 13.4	x: 3.54 m h = 9.8	x: 3.54 m h = 3.3	x: 3.54 m h = 7.3	x: 0 m h = 1.3	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N111/N306	x: 0 m h = 11.3	x: 0 m h = 7.3	x: 0.111 m h = 2.9	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 6.9	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N306/N112	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.6	x: 3.43 m h = 0.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N112/N244	x: 2.37 m h = 11.0	x: 2.37 m h = 6.3	x: 0 m h = 1.0	x: 2.37 m h = 5.5	x: 2.37 m h = 0.6	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N244/N308	x: 0 m h = 17.5	x: 0 m h = 14.0	x: 1.04 m h = 3.5	x: 0 m h = 9.9	x: 1.04 m h = 1.9	h = 6.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N308/N110	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 4.3	x: 0.124 m h = 3.8	x: 0 m h = 3.6	x: 0.124 m h = 1.6	h = 3.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N110/N104	x: 3.54 m h = 9.7	x: 3.54 m h = 5.6	x: 0 m h = 1.7	x: 3.54 m h = 4.8	x: 0 m h = 0.5	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N121/N213	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 8.2	x: 0.841 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 1.5	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N213/N128	x: 1.68 m h = 2.0	x: 1.68 m h = 2.2	x: 0.841 m h = 1.3	x: 1.68 m h = 1.3	x: 0 m h = 1.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N128/N212	x: 1.68 m h = 3.0	x: 1.68 m h = 3.6	x: 0.84 m h = 1.7	x: 1.68 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N212/N129	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.2	x: 0.63 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.1	x: 1.68 m h = 1.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N129/N211	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.8	x: 1.68 m h = 3.6	x: 0 m h = 1.2	x: 1.68 m h = 3.0	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N211/N241	x: 0.342 m h = 3.4	x: 0.342 m h = 2.1	x: 0 m h = 3.4	x: 0.342 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.4	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N241/N130	x: 0 m h = 11.3	x: 0 m h = 11.7	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 3.2	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N130/N210	x: 1.68 m h = 3.9	x: 1.68 m h = 4.1	x: 1.26 m h = 2.9	x: 1.68 m h = 2.5	x: 0 m h = 4.5	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N210/N122	x: 1.68 m h = 8.0	x: 1.68 m h = 7.2	x: 0.63 m h = 3.4	x: 1.68 m h = 4.8	x: 1.68 m h = 4.2	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N142/N146	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 5.1	x: 1.4 m h = 2.2	x: 0 m h = 3.6	x: 3.19 m h = 2.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N146/N147	x: 3.19 m h = 3.1	x: 3.19 m h = 1.0	x: 3.19 m h = 1.7	x: 3.19 m h = 1.3	x: 3.19 m h = 2.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N147/N239	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.4	x: 1.67 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.3	x: 1.67 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N239/N148	x: 0 m h = 11.7	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 7.0	x: 0 m h = 2.7	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N148/N137	x: 3.19 m h = 10.6	x: 3.19 m h = 7.7	x: 1.59 m h = 5.4	x: 3.19 m h = 5.7	x: 0 m h = 5.3	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N158/N162	x: 0 m h = 12.5	x: 0 m h = 13.8	x: 3.02 m h = 3.2	x: 0 m h = 8.2	x: 3.02 m h = 2.2	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N162/N163	x: 3.01 m h = 4.7	x: 3.01 m h = 4.8	x: 0 m h = 3.2	x: 3.01 m h = 3.0	x: 0 m h = 2.1	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N163/N164	x: 3.01 m h = 7.4	x: 3.01 m h = 7.3	x: 2.26 m h = 3.1	x: 3.01 m h = 4.6	x: 0 m h = 2.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N164/N155	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 6.4	x: 1.32 m h = 8.9	x: 0 m h = 4.6	x: 3.01 m h = 7.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N65/N324	x: 2.06 m h = 21.5	x: 2.06 m h = 17.6	x: 2.06 m h = 11.6	x: 2.06 m h = 12.3	x: 0 m h = 5.2	h = 5.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N324/N70	x: 0 m h = 26.2	x: 0 m h = 22.8	x: 0 m h = 11.7	x: 0 m h = 15.4	x: 1.8 m h = 8.6	h = 4.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N70/N323	x: 2.62 m h = 26.6	x: 2.62 m h = 21.3	x: 2.62 m h = 12.5	x: 2.62 m h = 15.0	x: 0 m h = 6.0	h = 3.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N323/N69	x: 0 m h = 21.5	x: 0 m h = 16.3	x: 0 m h = 12.5	x: 0 m h = 11.8	x: 1.26 m h = 12.7	h = 3.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N69/N260	x: 3.1 m h = 13.0	x: 3.1 m h = 6.6	x: 0 m h = 5.1	x: 3.1 m h = 6.2	x: 0 m h = 2.0	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N260/N68	x: 0 m h = 14.2	x: 0 m h = 8.1	x: 0.814 m h = 4.3	x: 0 m h = 7.0	x: 0.814 m h = 6.2	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N68/N64	x: 3.89 m h = 8.6	x: 3.89 m h = 3.9	x: 0 m h = 1.1	x: 3.89 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.4	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N84/N194	x: 1.86 m h = 3.3	x: 1.86 m h = 4.8	x: 1.86 m h = 1.4	x: 1.86 m h = 2.5	x: 1.86 m h = 1.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N194/N89	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N89/N193	x: 1.86 m h = 1.3	x: 1.86 m h = 1.9	x: 0.186 m h = 1.2	x: 1.86 m h = 1.0	x: 1.86 m h = 1.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N193/N88	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.7	x: 1.86 m h = 0.9	x: 0 m h = 0.6	x: 1.86 m h = 1.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N88/N192	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.2	x: 1.86 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.9	x: 1.86 m h = 1.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N192/N258	x: 0.866 m h = 8.7	x: 0.866 m h = 6.4	x: 0.866 m h = 5.6	x: 0.866 m h = 4.8	x: 0 m h = 5.8	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N258/N87	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.8	x: 0.989 m h = 6.6	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N87/N191	x: 1.86 m h = 2.1	x: 1.86 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.2	x: 1.86 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.1	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N191/N82	x: 1.86 m h = 5.7	x: 1.86 m h = 5.3	x: 1.86 m h = 0.9	x: 1.86 m h = 3.4	x: 1.86 m h = 0.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N102/N109	x: 3.54 m h = 5.3	x: 3.54 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.3	x: 3.54 m h = 3.1	x: 0 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N109/N330	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 3.4	x: 0.111 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 12.8	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N330/N108	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 5.0	x: 3.43 m h = 1.0	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N108/N256	x: 2.37 m h = 17.3	x: 2.37 m h = 15.4	x: 2.37 m h = 4.0	x: 2.37 m h = 10.3	x: 0 m h = 1.7	h = 3.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N256/N107	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 3.0	x: 1.16 m h = 4.6	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N107/N99	x: 3.54 m h = 7.7	x: 3.54 m h = 4.5	x: 0 m h = 1.7	x: 3.54 m h = 3.9	x: 0 m h = 0.5	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N120/N198	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 9.4	x: 1.05 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 2.4	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N198/N127	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.5	x: 0.841 m h = 2.1	x: 0 m h = 2.0	x: 1.68 m h = 2.1	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N127/N197	x: 1.68 m h = 2.5	x: 1.68 m h = 3.4	x: 0.84 m h = 2.1	x: 1.68 m h = 1.8	x: 0 m h = 2.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N197/N126	x: 1.68 m h = 3.3	x: 1.68 m h = 3.3	x: 0.63 m h = 1.6	x: 1.68 m h = 2.1	x: 1.68 m h = 2.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N126/N196	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 3.4	x: 1.68 m h = 2.1	x: 0 m h = 2.1	x: 1.68 m h = 2.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N196/N243	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 1.9	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N243/N125	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 9.4	x: 1.34 m h = 2.3	x: 0 m h = 5.8	x: 1.34 m h = 3.3	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N125/N195	x: 1.68 m h = 3.4	x: 1.68 m h = 3.6	x: 1.47 m h = 4.2	x: 1.68 m h = 2.2	x: 0 m h = 5.9	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N195/N118	x: 1.68 m h = 7.1	x: 1.68 m h = 6.7	x: 0.42 m h = 4.8	x: 1.68 m h = 4.3	x: 1.68 m h = 5.1	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N141/N145	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 9.6	x: 1.4 m h = 3.1	x: 0 m h = 5.8	x: 3.19 m h = 3.6	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N145/N144	x: 3.19 m h = 4.4	x: 3.19 m h = 3.4	x: 3.19 m h = 2.6	x: 3.19 m h = 2.5	x: 3.19 m h = 3.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N144/N238	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 3.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N238/N143	x: 0 m h = 10.5	x: 0 m h = 9.8	x: 1.51 m h = 2.1	x: 0 m h = 6.3	x: 1.51 m h = 4.0	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N143/N138	x: 3.19 m h = 9.3	x: 3.19 m h = 6.8	x: 1.59 m h = 6.0	x: 3.19 m h = 5.1	x: 0 m h = 6.2	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N157/N161	x: 0 m h = 12.3	x: 0 m h = 14.3	x: 3.02 m h = 2.3	x: 0 m h = 8.3	x: 3.02 m h = 2.7	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N161/N160	x: 3.01 m h = 4.7	x: 3.01 m h = 5.9	x: 0 m h = 2.3	x: 3.01 m h = 3.3	x: 0 m h = 2.5	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N160/N159	x: 3.01 m h = 6.7	x: 3.01 m h = 7.9	x: 2.07 m h = 3.6	x: 3.01 m h = 4.6	x: 0 m h = 2.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N159/N154	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 7.0	x: 1.32 m h = 8.8	x: 0 m h = 4.6	x: 3.01 m h = 7.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N14/N23	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 7.6	x: 3.92 m h = 3.1	x: 0 m h = 1.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N23/N42	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.5	x: 3.92 m h = 3.0	x: 0 m h = 1.7	x: 3.92 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N42/N57	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.1	x: 3.5 m h = 2.1	x: 3.5 m h = 4.4	h = 0.2	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N57/N64	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.6	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 6.5	h = 1.0	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N64/N82	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.5	x: 3.5 m h = 1.2	x: 3.5 m h = 8.3	h = 0.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N82/N99	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.6	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 8.6	h = 0.7	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N99/N118	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.0	x: 3.54 m h = 13.5	x: 3.54 m h = 5.3	x: 0 m h = 0.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N118/N138	x: 3.54 m h = 14.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 18.4	x: 3.54 m h = 11.6	x: 0 m h = 1.3	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N138/N154	x: 3.54 m h = 9.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 7.5	x: 3.54 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N10/N22	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 11.2	x: 3.89 m h = 4.1	x: 0 m h = 1.9	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N22/N41	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.4	x: 3.89 m h = 9.5	x: 0 m h = 2.0	x: 3.89 m h = 1.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N41/N59	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.5	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 5.2	x: 3.66 m h = 0.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N59/N67	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.2	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 5.4	x: 3.66 m h = 0.5	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N67/N86	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.1	x: 3.66 m h = 2.2	x: 3.66 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N86/N104	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.0	x: 3.66 m h = 8.8	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.3	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N104/N122	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.3	x: 3.56 m h = 15.0	x: 3.56 m h = 8.2	x: 0 m h = 1.1	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N122/N137	x: 3.55 m h = 14.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.55 m h = 18.8	x: 3.55 m h = 11.7	x: 0 m h = 1.4	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N137/N155	x: 3.56 m h = 7.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 7.0	x: 3.56 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N182/N202	x: 0 m h = 10.1	x: 0 m h = 8.3	x: 1.76 m h = 3.9	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 1.9	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N202/N199	x: 1.96 m h = 3.7	x: 1.96 m h = 2.8	x: 1.96 m h = 5.4	x: 1.96 m h = 2.0	x: 1.96 m h = 4.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N199/N203	x: 1.96 m h = 5.8	x: 1.96 m h = 5.3	x: 0 m h = 5.3	x: 1.96 m h = 3.5	x: 0 m h = 2.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N203/N200	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 5.6	x: 1.96 m h = 5.2	x: 0 m h = 3.6	x: 1.96 m h = 2.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N200/N204	x: 1.97 m h = 4.5	x: 1.97 m h = 4.3	x: 0 m h = 5.1	x: 1.97 m h = 2.7	x: 0 m h = 3.2	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N204/N250	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 3.3	x: 1.19 m h = 17.8	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 11.8	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N250/N201	x: 0.774 m h = 7.6	x: 0.774 m h = 5.3	x: 0 m h = 17.6	x: 0.774 m h = 4.1	x: 0.774 m h = 23.9	h = 4.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N201/N205	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 4.8	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N205/N59	x: 1.96 m h = 2.2	x: 1.96 m h = 2.0	x: 0 m h = 5.3	x: 1.96 m h = 1.3	x: 1.96 m h = 2.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N182/N66	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 38.8	x: 0 m h = 6.8	x: 3.66 m h = 15.5	x: 3.66 m h = 0.7	h = 2.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N40/N182	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 43.0	x: 3.66 m h = 21.1	x: 0 m h = 8.0	x: 3.66 m h = 3.2	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N42/N53	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.7	x: 2.65 m h = 1.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N53/N54	x: 2.65 m h = 0.9	x: 2.65 m h = 9.1	x: 2.65 m h = 4.7	x: 2.65 m h = 3.0	x: 2.65 m h = 1.8	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N57/N224	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 4.9	x: 1.33 m h = 4.4	x: 0 m h = 3.1	x: 1.33 m h = 4.8	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N224/N58	x: 1.32 m h = 1.2	x: 1.32 m h = 2.6	x: 0 m h = 1.2	x: 1.32 m h = 1.2	x: 0 m h = 2.1	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N58/N225	x: 1.33 m h = 3.1	x: 1.33 m h = 4.7	x: 1.33 m h = 3.2	x: 1.33 m h = 2.4	x: 1.33 m h = 4.3	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N225/N63	x: 1.33 m h = 3.8	x: 1.33 m h = 5.8	x: 1.33 m h = 6.8	x: 1.33 m h = 3.0	x: 1.33 m h = 4.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N64/N78	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 6.1	x: 2.65 m h = 5.3	x: 0 m h = 3.5	x: 2.65 m h = 5.1	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N78/N79	x: 2.65 m h = 6.0	x: 2.65 m h = 8.4	x: 2.65 m h = 9.2	x: 2.65 m h = 4.5	x: 2.65 m h = 5.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N82/N226	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 5.5	x: 1.33 m h = 1.8	x: 0 m h = 3.5	x: 1.33 m h = 3.2	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N226/N83	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 2.7	x: 0.221 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.5	x: 1.32 m h = 2.2	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N83/N227	x: 1.33 m h = 4.2	x: 1.33 m h = 4.9	x: 1.33 m h = 4.6	x: 1.33 m h = 2.8	x: 1.33 m h = 5.2	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N227/N98	x: 1.33 m h = 7.1	x: 1.33 m h = 8.3	x: 1.33 m h = 10.6	x: 1.33 m h = 4.8	x: 1.33 m h = 6.0	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N99/N100	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 5.4	x: 1.14 m h = 3.0	x: 0 m h = 3.8	x: 2.65 m h = 3.5	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N100/N101	x: 2.65 m h = 9.6	x: 2.65 m h = 7.0	x: 2.65 m h = 14.2	x: 2.65 m h = 5.2	x: 2.65 m h = 7.3	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N118/N229	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 7.0	x: 0.995 m h = 0.6	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 0.2	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N229/N119	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 1.6	x: 1.19 m h = 1.1	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N119/N228	x: 1.19 m h = 5.9	x: 1.19 m h = 5.9	x: 1.19 m h = 4.0	x: 1.19 m h = 3.7	x: 1.19 m h = 2.2	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N228/N117	x: 1.19 m h = 10.1	x: 1.19 m h = 10.3	x: 1.19 m h = 11.3	x: 1.19 m h = 6.4	x: 1.19 m h = 4.3	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N138/N139	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 7.3	x: 2.13 m h = 2.2	x: 0 m h = 5.0	x: 2.13 m h = 1.1	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N139/N135	x: 2.13 m h = 12.5	x: 2.13 m h = 11.9	x: 2.13 m h = 9.8	x: 2.13 m h = 7.6	x: 2.13 m h = 2.8	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N154/N156	x: 1.86 m h = 6.8	x: 1.86 m h = 5.4	x: 1.86 m h = 5.0	x: 1.86 m h = 3.8	x: 1.86 m h = 2.0	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N156/N152	x: 1.86 m h = 15.3	x: 1.86 m h = 13.0	x: 1.86 m h = 7.5	x: 1.86 m h = 8.9	x: 1.86 m h = 1.1	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N153/N155	x: 0 m h = 23.3	x: 0 m h = 22.2	x: 0 m h = 11.0	x: 0 m h = 14.3	x: 0 m h = 3.2	h = 3.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N136/N140	x: 0 m h = 15.6	x: 0 m h = 14.1	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 1.3	h = 2.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N140/N137	x: 1.55 m h = 9.6	x: 1.55 m h = 8.5	x: 0 m h = 5.3	x: 1.55 m h = 5.7	x: 0 m h = 2.7	h = 2.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N123/N235	x: 0 m h = 12.0	x: 0 m h = 12.0	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 2.9	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N235/N124	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 1.6	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N124/N234	x: 0.918 m h = 2.9	x: 0.918 m h = 2.5	x: 0 m h = 3.0	x: 0.918 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.7	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N234/N122	x: 0.918 m h = 7.5	x: 0.918 m h = 7.7	x: 0 m h = 1.2	x: 0.918 m h = 4.8	x: 0 m h = 1.3	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N106/N105	x: 0 m h = 12.9	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 3.5	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N105/N104	x: 2.18 m h = 8.7	x: 2.18 m h = 6.3	x: 2.18 m h = 3.2	x: 2.18 m h = 4.7	x: 0 m h = 1.9	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N81/N80	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 11.5	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.6	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N80/N67	x: 3.23 m h = 3.1	x: 3.23 m h = 2.4	x: 1.82 m h = 2.9	x: 3.23 m h = 1.7	x: 0 m h = 4.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N183/N233	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 6.1	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N233/N97	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 4.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N97/N232	x: 1.36 m h = 2.5	x: 1.36 m h = 1.6	x: 1.36 m h = 3.5	x: 1.36 m h = 1.3	x: 0 m h = 3.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N232/N86	x: 1.36 m h = 4.7	x: 1.36 m h = 4.9	x: 0.678 m h = 1.9	x: 1.36 m h = 3.0	x: 0 m h = 1.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N62/N231	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 5.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N231/N61	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 4.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N61/N230	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.7	x: 1.15 m h = 2.0	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N230/N60	x: 1.53 m h = 1.0	x: 1.53 m h = 1.6	x: 1.15 m h = 2.3	x: 1.53 m h = 0.8	x: 0 m h = 2.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N60/N59	x: 1.44 m h = 1.6	x: 1.44 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.3	x: 1.44 m h = 1.2	x: 1.44 m h = 3.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N56/N218	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 2.1	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N218/N55	x: 2.81 m h = 4.7	x: 2.81 m h = 3.2	x: 2.81 m h = 4.3	x: 2.81 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.7	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N55/N41	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.9	x: 2.83 m h = 1.0	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N23/N222	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.9	x: 0.93 m h = 1.4	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.6	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N222/N34	x: 1.49 m h = 2.3	x: 1.49 m h = 2.3	x: 0.744 m h = 1.6	x: 1.49 m h = 1.4	x: 0 m h = 2.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N34/N223	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.7	x: 0.744 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N223/N35	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.8	x: 1.49 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.7	x: 1.49 m h = 3.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N35/N348	x: 1.48 m h = 1.1	x: 1.48 m h = 0.5	x: 1.48 m h = 1.4	x: 1.48 m h = 0.5	x: 1.48 m h = 1.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N348/N345	x: 1.48 m h = 1.7	x: 1.48 m h = 0.8	x: 1.48 m h = 1.5	x: 1.48 m h = 0.8	x: 1.48 m h = 1.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N345/N347	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N347/N36	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.1	x: 1.48 m h = 1.8	x: 0 m h = 0.9	x: 1.48 m h = 1.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N36/N221	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 3.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N221/N37	x: 1.5 m h = 1.7	x: 1.5 m h = 1.4	x: 0.564 m h = 1.3	x: 1.5 m h = 1.0	x: 1.5 m h = 2.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N37/N220	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.5	x: 0.94 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N220/N38	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.0	x: 0.564 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.2	x: 1.5 m h = 2.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N38/N219	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.4	x: 0.563 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.5	x: 1.5 m h = 2.6	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N219/N22	x: 1.5 m h = 3.1	x: 1.5 m h = 3.6	x: 0.563 m h = 0.9	x: 1.5 m h = 2.1	x: 1.5 m h = 2.5	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N13/N33	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.3	x: 0 m h = 7.0	x: 3.88 m h = 5.3	x: 0 m h = 1.0	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N33/N52	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.7	x: 3.88 m h = 6.3	x: 3.88 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N12/N32	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 8.3	x: 3.84 m h = 18.3	x: 0 m h = 0.9	h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N32/N51	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 20.1	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 3.1	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N11/N31	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.5	x: 0 m h = 9.0	x: 3.8 m h = 12.4	x: 0 m h = 0.3	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N31/N50	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.7	x: 3.8 m h = 13.6	x: 3.8 m h = 22.1	x: 0 m h = 1.9	h = 3.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N13/N184	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.2	x: 3.59 m h = 4.8	x: 0 m h = 4.8	x: 3.59 m h = 0.9	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N184/N42	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 34.2	x: 3.58 m h = 4.8	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N12/N185	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 58.5	x: 3.61 m h = 5.2	x: 0 m h = 4.8	x: 3.61 m h = 0.9	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N185/N52	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 51.5	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 5.7	x: 3.59 m h = 0.2	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N11/N186	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 41.8	x: 3.63 m h = 14.7	x: 3.63 m h = 7.2	x: 3.63 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N186/N51	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 40.3	x: 3.61 m h = 14.9	x: 3.61 m h = 19.9	x: 0 m h = 2.2	h = 3.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N1/N187	x: 3.65 m h = 1.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.65 m h = 6.0	x: 3.65 m h = 21.3	x: 3.65 m h = 0.6	h = 3.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N187/N50	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.3	x: 3.63 m h = 17.0	x: 0 m h = 10.0	x: 0 m h = 3.1	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N51/N69	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 29.2	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 20.0	x: 0 m h = 0.2	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N50/N70	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.6	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 25.3	x: 7 m h = 0.1	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N188/N68	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.5	x: 3.5 m h = 5.2	x: 3.5 m h = 2.1	x: 0 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N52/N188	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 31.6	x: 0 m h = 9.9	x: 3.5 m h = 1.1	x: 3.5 m h = 1.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N42/N189	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.1	x: 4.01 m h = 6.1	x: 4.01 m h = 3.5	x: 0 m h = 0.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N189/N68	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.6	x: 3.99 m h = 3.4	x: 3.99 m h = 4.9	x: 3.99 m h = 0.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N51/N70	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.0	x: 3.97 m h = 1.4	x: 0 m h = 23.1	x: 0 m h = 0.4	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N50/N65	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 20.9	x: 0 m h = 0.8	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N68/N87	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.7	x: 3.5 m h = 6.0	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 1.0	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N87/N107	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.8	x: 3.5 m h = 8.7	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N107/N125	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 80.5	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N125/N143	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 38.2	x: 3.54 m h = 5.7	x: 3.54 m h = 6.5	x: 3.54 m h = 0.3	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N143/N159	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	x: h
N69/N88	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.4	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 17.2	x: 0 m h = 1.3	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N88/N108	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.6	x: 0 m h = 2.8	x: 3.52 m h = 65.2	x: 0 m h = 0.5	h = 5.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N108/N126	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 57.1	x: 0 m h = 21.5	x: 0 m h = 12.3	x: 3.56 m h = 0.7	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N126/N144	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.0	x: 0 m h = 1.6	x: 3.56 m h = 6.1	x: 0 m h = 0.1	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N144/N160	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 17.4	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N70/N89	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.3	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 0.7	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N89/N109	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.6	x: 0 m h = 0.5	x: 3.54 m h = 11.8	x: 0 m h = 0.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N109/N127	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 53.3	x: 0 m h = 24.4	x: 0 m h = 10.2	x: 0 m h = 1.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N127/N145	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.1	x: 0 m h = 9.5	x: 0 m h = 10.7	x: 3.58 m h = 0.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N145/N161	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.4	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N64/N191	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.8	x: 0 m h = 2.4	x: 3.96 m h = 2.8	x: 0 m h = 0.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N191/N107	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.6	x: 3.88 m h = 5.3	x: 0 m h = 1.4	x: 3.88 m h = 0.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N68/N192	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.8	x: 1.7 m h = 1.0	x: 3.88 m h = 21.6	x: 3.88 m h = 0.2	h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N192/N108	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.7	x: 3.81 m h = 0.5	x: 3.81 m h = 62.6	x: 3.81 m h = 0.2	h = 6.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N69/N193	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.7	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 35.4	x: 3.8 m h = 1.0	h = 3.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N193/N109	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.1	x: 2.11 m h = 0.8	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 0.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N70/N194	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.1	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 24.7	x: 3.74 m h = 0.5	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N194/N102	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 1.1	x: 3.69 m h = 15.1	x: 0 m h = 0.3	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N99/N195	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 71.4	x: 0 m h = 1.8	x: 3.92 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N195/N143	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 71.4	x: 3.85 m h = 8.0	x: 0 m h = 1.1	x: 3.85 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N107/N196	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 77.0	x: 1.68 m h = 0.7	x: 3.85 m h = 2.0	x: 3.85 m h = 0.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N196/N144	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 67.8	x: 3.78 m h = 4.7	x: 0 m h = 2.0	x: 3.78 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N108/N197	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 83.4	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 5.8	x: 3.78 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N197/N145	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 89.8	x: 0 m h = 6.4	x: 3.72 m h = 3.3	x: 3.72 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N109/N198	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 49.8	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: h
N198/N141	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 41.8	x: 3.67 m h = 8.4	x: 3.67 m h = 10.7	x: 3.67 m h = 0.7	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N138/N159	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 29.7	x: 4.65 m h = 1.4	x: 0 m h = 3.0	x: 4.65 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N143/N160	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N144/N161	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.4	x: 0 m h = 1.4	x: 4.43 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N145/N157	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 1.6	x: 4.33 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N52/N190	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.4	x: 3.99 m h = 5.8	x: 3.99 m h = 19.0	x: 3.99 m h = 0.3	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N190/N69	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.3	x: 0 m h = 19.1	x: 3.99 m h = 30.1	x: 3.99 m h = 2.8	h = 5.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N7/N28	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 54.5	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 1.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N28/N47	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 39.1	x: 3.76 m h = 9.8	x: 3.76 m h = 20.2	x: 3.76 m h = 1.3	h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N71/N90	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.1	x: 3.7 m h = 47.6	x: 3.7 m h = 23.3	x: 3.7 m h = 5.0	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N90/N111	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 54.4	x: 0 m h = 23.7	x: 3.7 m h = 5.6	h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N72/N91	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.5	x: 3.68 m h = 57.8	x: 3.68 m h = 21.2	x: 3.68 m h = 7.0	h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N91/N112	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 57.0	x: 0 m h = 17.7	x: 3.68 m h = 9.3	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N73/N92	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 0.4	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N92/N110	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 6.8	x: 3.67 m h = 3.0	x: 3.67 m h = 8.5	x: 0 m h = 0.5	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N111/N128	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.3	x: 0 m h = 1.8	x: 3.59 m h = 8.7	x: 0 m h = 0.2	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N128/N146	x: 3.59 m h = 0.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 7.9	x: 3.59 m h = 7.2	x: 0 m h = 0.5	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N112/N129	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 37.3	x: 0 m h = 19.7	x: 3.57 m h = 1.7	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N129/N147	x: 3.56 m h = 10.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 14.2	x: 3.56 m h = 8.4	x: 0 m h = 0.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N110/N130	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 58.4	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 0.5	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N130/N148	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.2	x: 3.55 m h = 7.0	x: 3.55 m h = 8.1	x: 3.55 m h = 0.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N148/N164	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.2	x: 0 m h = 7.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N147/N163	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N146/N162	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 2.4	x: 3.59 m h = 2.0	x: 0 m h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N199/N71	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.2	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 3.2	x: 3.66 m h = 0.8	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N47/N199	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.8	x: 0 m h = 23.4	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 2.8	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N200/N72	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.4	x: 0 m h = 11.4	x: 0 m h = 3.1	x: 3.66 m h = 1.0	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N48/N200	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 26.2	x: 0 m h = 25.7	x: 3.66 m h = 2.0	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N201/N73	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 15.8	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 10.6	x: 3.66 m h = 0.6	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N49/N201	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.3	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 0.8	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N71/N206	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 32.3	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 14.9	x: 0 m h = 2.0	h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N206/N103	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 25.3	x: 0 m h = 11.0	x: 0 m h = 8.6	x: 3.84 m h = 1.6	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N72/N207	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 27.4	x: 3.95 m h = 6.6	x: 0 m h = 3.6	x: 3.95 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N207/N111	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.0	x: 3.9 m h = 17.0	x: 3.9 m h = 17.3	x: 0 m h = 1.8	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N73/N208	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.9	x: 1.51 m h = 0.8	x: 0 m h = 7.3	x: 4.03 m h = 0.3	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N208/N112	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.5	x: 3.96 m h = 28.2	x: 3.96 m h = 27.1	x: 3.96 m h = 2.7	h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N67/N209	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 23.1	x: 4.1 m h = 1.2	x: 4.1 m h = 3.1	x: 4.1 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N209/N110	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 24.2	x: 4.03 m h = 6.8	x: 0 m h = 4.1	x: 4.03 m h = 1.0	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N104/N210	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 84.5	x: 3.93 m h = 3.2	x: 3.93 m h = 4.3	x: 3.93 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N210/N148	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 80.1	x: 3.85 m h = 9.6	x: 0 m h = 2.2	x: 3.85 m h = 0.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N110/N211	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 80.0	x: 3.86 m h = 3.3	x: 3.86 m h = 3.6	x: 3.86 m h = 0.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N211/N147	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 71.2	x: 3.79 m h = 8.7	x: 0 m h = 3.7	x: 3.79 m h = 0.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N112/N212	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 70.3	x: 0 m h = 15.7	x: 0 m h = 9.4	x: 3.8 m h = 0.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N212/N146	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 72.5	x: 3.73 m h = 6.7	x: 0 m h = 7.2	x: 3.73 m h = 0.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N111/N213	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 73.7	x: 0 m h = 5.0	x: 3.74 m h = 1.2	x: 3.74 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N213/N142	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 73.7	x: 3.68 m h = 8.1	x: 0 m h = 3.6	x: 3.68 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N137/N164	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.1	x: 4.66 m h = 1.4	x: 0 m h = 3.2	x: 4.66 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N148/N163	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N147/N162	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.8	x: 4.44 m h = 0.9	x: 4.44 m h = 2.2	x: 4.44 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N146/N158	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.5	x: 4.34 m h = 2.1	x: 4.34 m h = 5.9	x: 4.34 m h = 0.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N47/N202	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.8	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 2.2	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N202/N66	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.7	x: 4.08 m h = 20.3	x: 0 m h = 1.1	x: 4.08 m h = 2.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N48/N203	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.0	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 16.6	x: 0 m h = 1.8	h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N203/N71	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.6	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 4.6	x: 4.11 m h = 0.6	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N8/N29	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.5	x: 3.8 m h = 17.0	x: 3.8 m h = 6.8	x: 0 m h = 2.7	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N29/N48	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 3.4	x: 3.8 m h = 21.8	x: 0 m h = 0.2	h = 3.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N9/N30	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.2	x: 0 m h = 11.6	x: 3.84 m h = 0.7	x: 0 m h = 1.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N30/N49	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 20.9	x: 3.84 m h = 8.8	x: 3.84 m h = 5.4	x: 0 m h = 1.4	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N49/N204	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.4	x: 0 m h = 14.0	x: 4.14 m h = 7.8	x: 0 m h = 2.2	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N204/N72	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.7	x: 0 m h = 2.3	x: 4.13 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N41/N205	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 11.2	x: 2.6 m h = 2.8	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N205/N73	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.3	x: 4.14 m h = 5.3	x: 4.14 m h = 2.4	x: 4.14 m h = 0.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N6/N214	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.6	x: 3.61 m h = 24.5	x: 3.61 m h = 9.3	x: 0 m h = 3.3	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N214/N47	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 10.1	x: 3.59 m h = 20.0	x: 3.59 m h = 1.9	h = 3.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N7/N215	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 55.7	x: 0 m h = 10.7	x: 3.59 m h = 6.4	x: 3.59 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N215/N48	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 42.8	x: 3.57 m h = 16.9	x: 3.57 m h = 24.1	x: 3.57 m h = 1.7	h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N8/N216	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 63.9	x: 0 m h = 7.1	x: 3.57 m h = 6.1	x: 3.57 m h = 1.3	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N216/N49	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 51.8	x: 3.55 m h = 10.6	x: 0 m h = 2.2	x: 3.55 m h = 1.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N9/N217	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 39.0	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 5.8	x: 3.56 m h = 1.3	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N217/N41	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 35.5	x: 3.54 m h = 5.6	x: 3.54 m h = 7.9	x: 0 m h = 0.8	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N19/N38	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 16.8	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 2.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N38/N55	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 8.9	x: 0 m h = 1.4	x: 3.87 m h = 0.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N18/N37	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 19.8	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 3.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N37/N218	x: 3.87 m h = 1.3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 14.1	x: 0 m h = 0.3	x: 3.87 m h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N15/N34	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 13.3	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N34/N53	x: 3.88 m h = 1.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 1.6	x: 3.88 m h = 1.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N53/N58	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 6.6	x: 3.5 m h = 5.2	h = 0.7	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N58/N78	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 1.2	x: 3.5 m h = 7.5	h = 0.1	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N78/N83	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.5	x: 0 m h = 0.4	x: 3.5 m h = 12.8	h < 0.1	h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N83/N100	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 18.2	x: 0 m h = 0.1	x: 3.5 m h = 15.7	h < 0.1	h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N100/N119	x: 3.51 m h = 23.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.51 m h = 16.9	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N119/N139	x: 3.51 m h = 19.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 18.3	x: 3.51 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N139/N156	x: 3.51 m h = 8.9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 6.1	x: 3.51 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N55/N60	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.6	x: 3.51 m h = 0.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N60/N67	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.9	x: 3.52 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N218/N61	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 13.3	x: 3.5 m h = 8.5	x: 0 m h = 4.3	x: 3.5 m h = 1.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N61/N80	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 12.2	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 0.8	x: 3.51 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N80/N97	x: 3.54 m h = 11.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 11.2	x: 3.54 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N97/N105	x: 3.54 m h = 14.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.54 m h = 13.5	x: 3.54 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N105/N124	x: 3.51 m h = 12.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.51 m h = 13.6	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 1.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N124/N140	x: 3.51 m h = 13.4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.1	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	h < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: h
N19/N219	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 12.3	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.9	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N219/N41	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.5	x: 4.03 m h = 12.1	x: 4.03 m h = 6.2	x: 4.03 m h = 1.8	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N18/N220	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 14.9	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 2.1	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N220/N55	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 8.4	x: 0 m h = 3.9	x: 4.08 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N17/N221	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 11.7	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 1.7	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N221/N218	x: 4.15 m h = 0.3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 4.5	x: 4.15 m h = 1.0	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N15/N222	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 1.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N222/N42	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.0	x: 3.96 m h = 9.5	x: 3.96 m h = 3.2	x: 3.96 m h = 1.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N16/N223	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.5	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N223/N53	x: 4.04 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 7.0	x: 0 m h = 3.4	x: 4.04 m h = 1.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N42/N224	x: 3.74 m h = 1.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 4.1	x: 3.74 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N224/N78	x: 3.74 m h = 6.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 8.4	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N53/N225	x: 3.74 m h = 11.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N225/N79	x: 3.74 m h = 13.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 4.6	x: 3.74 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N64/N226	x: 3.74 m h = 6.9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 9.2	x: 3.74 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N226/N100	x: 3.74 m h = 11.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 15.0	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 2.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N78/N227	x: 3.74 m h = 20.2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 11.7	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N227/N101	x: 3.74 m h = 22.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 8.7	x: 3.74 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N101/N228	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 63.7	x: 3.7 m h = 8.9	x: 3.7 m h = 1.0	x: 3.7 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N228/N139	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 78.1	x: 3.62 m h = 16.2	x: 0 m h = 0.6	x: 3.62 m h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N100/N229	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 78.5	x: 3.62 m h = 16.1	x: 0 m h = 1.8	x: 3.62 m h = 1.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N229/N138	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 55.1	x: 3.56 m h = 13.0	x: 3.56 m h = 4.9	x: 3.56 m h = 0.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N139/N154	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 41.9	x: 3.85 m h = 6.2	x: 3.85 m h = 5.1	x: 3.85 m h = 0.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N135/N156	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 21.3	x: 3.96 m h = 3.4	x: 3.96 m h = 1.5	x: 3.96 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N55/N230	x: 3.71 m h = 3.9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.71 m h = 3.2	x: 3.71 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N230/N80	x: 3.74 m h = 6.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.74 m h = 5.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N218/N231	x: 3.79 m h = 16.3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.79 m h = 7.5	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 1.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N231/N81	x: 3.81 m h = 18.7	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N80/N232	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 16.2	x: 3.59 m h = 7.7	x: 0 m h = 1.6	x: 3.59 m h = 1.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N232/N104	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 14.4	x: 3.51 m h = 10.6	x: 0 m h = 0.1	x: 3.51 m h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N81/N233	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 22.6	x: 3.74 m h = 7.4	x: 3.74 m h = 2.3	x: 3.74 m h = 0.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N233/N105	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 19.6	x: 3.59 m h = 13.2	x: 0 m h = 1.8	x: 3.59 m h = 2.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N136/N155	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 39.2	x: 4.28 m h = 3.1	x: 4.28 m h = 5.1	x: 4.28 m h = 0.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N234/N137	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 64.2	x: 3.52 m h = 19.3	x: 3.52 m h = 7.2	x: 3.52 m h = 1.3	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N105/N234	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 64.5	x: 3.56 m h = 15.3	x: 3.56 m h = 0.8	x: 3.56 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N235/N140	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 40.2	x: 3.56 m h = 13.1	x: 3.56 m h = 0.7	x: 3.56 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N106/N235	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 31.7	x: 3.62 m h = 6.3	x: 0 m h = 0.7	x: 3.62 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N238/N236	x: 4.25 m h = 13.0	x: 4.25 m h = 15.3	x: 4.25 m h = 14.8	x: 4.25 m h = 8.8	x: 4.25 m h = 2.7	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N237/N239	x: 0 m h = 15.3	x: 0 m h = 17.5	x: 0 m h = 21.4	x: 0 m h = 10.2	x: 0 m h = 4.8	h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N240/N241	x: 0 m h = 11.2	x: 0 m h = 14.0	x: 0 m h = 15.3	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 3.0	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N243/N242	x: 4.78 m h = 10.4	x: 4.78 m h = 12.7	x: 4.78 m h = 11.1	x: 4.78 m h = 7.2	x: 4.78 m h = 1.9	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N245/N244	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 13.6	x: 0 m h = 16.2	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 6.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N247/N246	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 24.7	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 12.3	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N249/N293	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 40.6	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 22.2	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N293/N248	x: 5.3 m h = 4.4	x: 5.3 m h = 6.5	x: 2.98 m h = 16.4	x: 5.3 m h = 3.4	x: 0 m h = 11.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N251/N288	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 91.4	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 30.1	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N288/N250	x: 1.99 m h = 2.9	x: 1.99 m h = 7.0	x: 0 m h = 91.3	x: 1.99 m h = 3.0	x: 1.99 m h = 32.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N253/N282	x: 0 m h = 31.4	x: 0 m h = 25.1	x: 0 m h = 12.2	x: 0 m h = 17.7	x: 2.1 m h = 6.5	h = 5.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N282/N252	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 6.7	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 1.2	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N254/N255	x: 8.97 m h = 3.0	x: 8.97 m h = 2.7	x: 0 m h = 78.6	x: 8.97 m h = 1.8	x: 0 m h = 28.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N256/N257	x: 0 m h = 13.2	x: 0 m h = 9.9	x: 5.3 m h = 24.5	x: 0 m h = 7.2	x: 5.3 m h = 11.8	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N258/N298	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 10.3	x: 1.81 m h = 25.7	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 11.4	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N298/N259	x: 3.5 m h = 13.7	x: 3.5 m h = 11.8	x: 3.5 m h = 39.5	x: 3.5 m h = 8.0	x: 3.5 m h = 18.3	h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N260/N261	x: 5.3 m h = 3.8	x: 5.3 m h = 6.3	x: 5.3 m h = 27.6	x: 5.3 m h = 3.2	x: 5.3 m h = 14.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N262/N263	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 8.6	x: 5.3 m h = 21.5	x: 0 m h = 5.7	x: 5.3 m h = 11.1	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N264/N286	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.8	x: 5.15 m h = 3.8	x: 0 m h = 1.2	x: 5.15 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N286/N265	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 18.1	x: 0.153 m h = 15.0	x: 0 m h = 8.3	x: 0.153 m h = 50.0	h = 34.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N266/N267	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.6	x: 5.95 m h = 35.4	x: 0 m h = 0.8	x: 5.95 m h = 19.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N268/N269	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 21.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m h = 12.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m h < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	N
N271/N270	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 0.9	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m h = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m h < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	N
N273/N320	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 2.9	x: 4.17 m h = 57.2	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 9.4	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N320/N272	x: 0 m h = 3.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.53 m h = 67.1	x: 0 m h = 0.7	x: 4.53 m h = 18.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N274/N275	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 1.8	x: 1.78 m h = 37.6	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 15.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N275/N278	x: 3.24 m h = 8.9	x: 3.24 m h = 1.7	x: 3.24 m h = 87.6	x: 3.24 m h = 3.4	x: 0 m h = 11.8	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N277/N278	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 7.85 m h = 1.9	x: 7.85 m h = 72.3	x: 7.85 m h = 0.3	x: 7.85 m h = 18.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N279/N280	x: 1.68 m h = 30.8	x: 1.68 m h = 27.6	x: 0 m h = 13.4	x: 1.68 m h = 18.3	x: 0 m h = 9.3	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N280/N281	x: 0 m h = 29.6	x: 0 m h = 29.0	x: 0 m h = 15.7	x: 0 m h = 18.3	x: 0 m h = 6.1	h = 6.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N281/N284	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 22.7	x: 6.95 m h = 54.7	x: 0 m h = 15.1	x: 6.95 m h = 16.4	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N284/N282	x: 0 m h = 13.3	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 53.8	x: 0 m h = 7.0	x: 0 m h = 22.1	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N287/N182	x: 0 m h = 13.0	x: 0 m h = 14.0	x: 1.99 m h = 7.4	x: 0 m h = 8.4	x: 1.99 m h = 3.1	h = 3.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N289/N290	x: 16.8 m h = 3.8	x: 16.8 m h = 8.2	x: 8.4 m h = 95.8	x: 16.8 m h = 3.2	x: 0 m h = 12.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N289/N190	x: 0.969 m h = 7.1	x: 0.969 m h = 7.5	x: 0.969 m h = 19.3	x: 0.969 m h = 4.6	x: 0.969 m h = 13.2	h = 3.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N190/N262	x: 1.18 m h = 11.0	x: 1.18 m h = 7.3	x: 0 m h = 12.9	x: 1.18 m h = 5.8	x: 0 m h = 4.9	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N262/N188	x: 0.774 m h = 2.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.774 m h = 5.5	x: 0.774 m h = 0.3	x: 0.774 m h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N188/N189	x: 1.96 m h = 2.7	x: 1.96 m h = 0.1	x: 0 m h = 6.8	x: 1.96 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N189/N57	x: 1.96 m h = 4.7	x: 1.96 m h = 4.0	x: 0 m h = 4.7	x: 1.96 m h = 2.7	x: 1.96 m h = 2.1	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N292/N294	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.0	x: 5.9 m h = 14.3	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N294/N293	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 3.4	x: 3.65 m h = 3.5	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N294/N295	x: 5.3 m h = 6.1	x: 5.3 m h = 5.6	x: 2.32 m h = 9.1	x: 5.3 m h = 3.7	x: 5.3 m h = 5.6	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N296/N297	x: 1.53 m h = 2.3	x: 1.53 m h = 1.9	x: 1.53 m h = 29.2	x: 1.53 m h = 1.3	x: 0 m h = 15.0	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N297/N328	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 3.3	x: 2.2 m h = 59.7	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 10.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N328/N326	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 5.4	x: 0.232 m h = 59.7	x: 0 m h = 3.3	x: 3.71 m h = 3.4	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N326/N298	x: 2.72 m h = 13.4	x: 2.72 m h = 14.4	x: 0 m h = 50.8	x: 2.72 m h = 8.7	x: 2.72 m h = 13.6	h = 2.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N299/N301	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 6.2	x: 1.52 m h = 38.7	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 18.1	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N301/N327	x: 2.2 m h = 1.4	x: 2.2 m h = 2.8	x: 2.2 m h = 84.0	x: 2.2 m h = 1.3	x: 0 m h = 13.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N327/N325	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 84.0	x: 0 m h = 3.0	x: 3.71 m h = 10.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N297/N301	x: 6.57 m h = 1.2	x: 6.57 m h = 2.0	x: 2.96 m h = 11.1	x: 6.57 m h = 1.0	x: 6.57 m h = 4.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N302/N303	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 10.0	x: 1.62 m h = 22.3	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 9.6	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N303/N305	x: 2.05 m h = 8.8	x: 2.05 m h = 11.3	x: 2.05 m h = 50.1	x: 2.05 m h = 6.3	x: 0 m h = 9.1	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N305/N329	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 50.1	x: 0 m h = 5.5	x: 3.43 m h = 10.1	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N305/N306	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 6.3	x: 3.41 m h = 21.4	x: 0 m h = 3.1	x: 7.8 m h = 7.1	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N307/N308	x: 0 m h = 13.3	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 3.0	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N285/N287	x: 12.2 m h = 4.9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.48 m h = 14.0	x: 0 m h = 27.4	x: 12.2 m h = 7.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N309/N310	x: 12.2 m h = 1.2	x: 0 m h = 2.4	x: 12.2 m h = 36.7	x: 12.2 m h = 18.1	x: 12.2 m h = 14.6	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N311/N312	x: 12.2 m h = 5.1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.87 m h = 30.3	x: 12.2 m h = 25.8	x: 12.2 m h = 14.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N313/N314	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.8	x: 12.2 m h = 59.1	x: 12.2 m h = 7.3	x: 12.2 m h = 16.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N287/N291	x: 7.51 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.3	x: 7.51 m h = 14.9	x: 7.51 m h = 61.1	x: 7.51 m h = 6.8	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N291/N316	x: 0 m h = 13.6	x: 0 m h = 11.6	x: 1.4 m h = 90.9	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 45.6	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N316/N317	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 1.6	x: 0.661 m h = 98.3	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 25.0	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N292/N316	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.9	x: 2.26 m h = 25.3	x: 0 m h = 1.2	x: 2.26 m h = 16.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N312/N317	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 7.3	x: 1.13 m h = 31.0	x: 0 m h = 52.5	x: 7.51 m h = 11.5	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N310/N318	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 4.9	x: 1.41 m h = 39.1	x: 7.51 m h = 20.1	x: 7.51 m h = 11.0	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N314/N319	x: 7.51 m h = 9.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 59.2	x: 7.51 m h = 28.5	x: 7.51 m h = 16.7	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N46/N287	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.7	x: 3.62 m h = 6.3	x: 3.62 m h = 91.7	x: 3.62 m h = 0.1	h = 12.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N13/N321	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 30.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m h = 18.3	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m h < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	N
N278/N322	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 13 m h = 1.3	x: 7.17 m h = 98.4	x: 13 m h = 0.3	x: 0 m h = 31.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N323/N319	x: 10.2 m h = 9.2	x: 10.2 m h = 5.3	x: 10.2 m h = 74.3	x: 10.2 m h = 4.5	x: 10.2 m h = 32.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N324/N317	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 9.3	x: 4.44 m h = 43.5	x: 0 m h = 3.1	x: 10.2 m h = 17.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N325/N91	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 8.26 m h = 1.5	x: 0 m h = 31.0	x: 8.26 m h = 0.4	x: 0 m h = 16.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N326/N325	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 9.4	x: 6.57 m h = 31.1	x: 0 m h = 5.4	x: 6.57 m h = 15.8	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N327/N90	x: 8.26 m h = 2.4	x: 8.26 m h = 3.4	x: 8.26 m h = 27.9	x: 8.26 m h = 1.8	x: 8.26 m h = 15.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N328/N327	x: 6.57 m h = 5.3	x: 6.57 m h = 5.7	x: 2.87 m h = 17.0	x: 6.57 m h = 3.4	x: 6.57 m h = 10.4	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N329/N112	x: 7.8 m h = 1.4	x: 7.8 m h = 5.8	x: 0 m h = 18.8	x: 7.8 m h = 2.2	x: 0 m h = 13.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N108/N329	x: 0 m h = 11.2	x: 0 m h = 13.8	x: 7.76 m h = 18.8	x: 0 m h = 7.7	x: 7.76 m h = 13.3	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N330/N305	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 4.2	x: 3.88 m h = 38.8	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 13.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N331/N242	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 6.0	x: 8.75 m h = 77.1	x: 0 m h = 3.2	x: 8.75 m h = 27.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N332/N240	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.4	x: 8.75 m h = 70.8	x: 0 m h = 1.3	x: 8.75 m h = 24.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N333/N236	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 6.2	x: 8.05 m h = 65.4	x: 0 m h = 3.5	x: 8.05 m h = 24.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N334/N237	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 3.2	x: 8.05 m h = 59.2	x: 0 m h = 1.7	x: 8.05 m h = 21.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N335/N336	x: 0 m h = 6.8	x: 0 m h = 7.4	x: 9.04 m h = 61.3	x: 0 m h = 4.3	x: 9.04 m h = 20.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N337/N338	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 5.1	x: 9.04 m h = 54.6	x: 0 m h = 3.4	x: 9.04 m h = 18.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N339/N5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.2	x: 0 m h = 5.7	x: 6.42 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N339/N6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 47.9	x: 6.42 m h = 8.8	x: 6.42 m h = 5.0	x: 0 m h = 1.1	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N340/N5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 28.5	x: 6.42 m h = 7.4	x: 6.42 m h = 4.1	x: 6.42 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N340/N4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 37.8	x: 6.42 m h = 18.1	x: 6.42 m h = 6.4	x: 6.42 m h = 1.5	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N341/N4	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 41.6	x: 6.42 m h = 15.8	x: 6.42 m h = 19.3	x: 6.42 m h = 1.3	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N341/N3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 66.9	x: 0 m h = 5.7	x: 6.42 m h = 2.1	x: 0 m h = 0.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N342/N3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 76.7	x: 0 m h = 6.3	x: 6.42 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N342/N2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 71.9	x: 0 m h = 9.4	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N343/N2	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 56.6	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 0.7	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N343/N1	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 89.0	x: 0 m h = 9.9	x: 6.42 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N35/N54	x: 3.87 m h = 1.3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.87 m h = 12.8	x: 0 m h = 0.1	x: 3.87 m h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N16/N35	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 12.8	x: 3.87 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N36/N56	x: 3.87 m h = 1.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.87 m h = 14.4	x: 0 m h = 0.3	x: 3.87 m h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N17/N36	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	N
N344/N345	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 9.3	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N345/N346	x: 3.87 m h = 1.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.87 m h = 9.3	x: 0 m h = 0.4	x: 3.87 m h = 1.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N347/N56	x: 4.16 m h = 0.8	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.16 m h = 8.0	x: 0 m h = 4.2	x: 4.16 m h = 1.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N344/N347	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 1.3	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N348/N54	x: 4.14 m h = 1.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.14 m h = 7.4	x: 0 m h = 4.3	x: 4.14 m h = 1.3	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N344/N348	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 1.3	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N350/N351	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 9.4 m h < 0.1	x: 9.4 m h = 2.8	x: 9.4 m h < 0.1	x: 9.4 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: h
N352/N355	x: 1.8 m h = 0.1	x: 1.8 m h = 0.1	x: 0 m h = 7.5	x: 1.8 m h < 0.1	x: 0 m h = 10.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N355/N353	x: 1.5 m h = 0.1	x: 1.5 m h = 0.1	x: 1.5 m h = 4.7	x: 1.5 m h = 0.1	x: 1.5 m h = 3.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N171/N45	x: 4.24 m h = 8.5	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.24 m h = 16.2	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 1.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N5/N171	x: 4.34 m h = 7.0	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 16.0	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 2.3	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N172/N46	x: 4.34 m h = 19.9	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.34 m h = 12.3	x: 4.34 m h = 16.5	x: 0 m h = 1.9	h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N6/N172	x: 4.45 m h = 15.6	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m h = 11.6	x: 4.45 m h = 18.6	x: 0 m h = 1.3	h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N350/N349	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 0.3	x: 4.75 m h = 29.2	x: 0 m h < 0.1	x: 4.75 m h = 20.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N354/N350	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 36.4	x: 2.6 m h = 36.1	x: 2.6 m h = 4.7	h = 10.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: h
N355/N356	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h < 0.1	x: 3.95 m h = 1.8	x: 0 m h < 0.1	x: 7.9 m h = 0.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	h < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: h
N357/N356	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h < 0.1	x: 2.6 m h = 6.7	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	h = 0.3	N.P. <sup>(6)</sup>	h < 0.1	x: h

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO								
	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N$
<p>Notación:</p> <p><math>N_t</math>: Resistencia a tracción</p> <p><math>N_c</math>: Resistencia a compresión</p> <p><math>M_Y</math>: Resistencia a flexión eje Y</p> <p><math>M_Z</math>: Resistencia a flexión eje Z</p> <p><math>V_Z</math>: Resistencia a corte Z</p> <p><math>V_Y</math>: Resistencia a corte Y</p> <p><math>M_Y V_Z</math>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados</p> <p><math>M_Z V_Y</math>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados</p> <p><math>N M_Y M_Z</math>: Resistencia a flexión y axil combinados</p> <p><math>N M_Y M_Z V_Y V_Z</math>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados</p> <p><math>M_t</math>: Resistencia a torsión</p> <p><math>M_t V_Z</math>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados</p> <p><math>M_t V_Y</math>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados</p> <p><math>x</math>: Distancia al origen de la barra</p> <p><math>h</math>: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p>									
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>(4) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(7) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(8) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>									

## 1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

## 2.- Acciones consideradas

### 2.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas (kN/m <sup>2</sup> )	muertas
Forjado 13	1.0	2.0	
Forjado 12	2.0	2.0	
Forjado 11	2.0	2.0	
Forjado 10	2.0	2.0	
Forjado 9	2.0	2.0	
Forjado 8	2.0	2.0	
Forjado 7	2.0	2.0	
Forjado 6	2.0	2.0	
Forjado 5	2.0	2.0	
Forjado 4	2.0	2.0	
Forjado 3	2.0	2.0	
Forjado 2	2.0	2.0	
Forjado 1	2.0	2.0	
Cimentación	0.0	0.0	

### 2.2.- Viento

Sin acción de viento

### 2.3.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente
	Sobrecarga de uso

## 3.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

## 4.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$g_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$y_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$y_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

#### 4.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

**Tensiones sobre el terreno**



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

### 4.2.- Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Qa Sobrecarga de uso

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.350	
3	1.000	1.500
4	1.350	1.500

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.000	1.000

## 5.- Losas y elementos de cimentación

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.294 MPa
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.441 MPa

## 6.- Materiales utilizados

### 6.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25;  $f_{ck} = 25$  MPa;  $g_c = 1.50$

### 6.2.- Aceros por elemento y posición

#### 6.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 500$  MPa;  $g_s = 1.15$

#### 6.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S275	275	210
Aceros laminados	S275	275	210